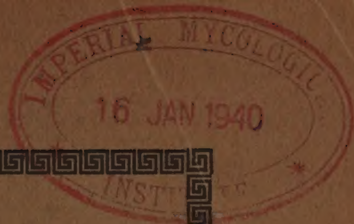


Directie van den
Landbouw

Verslagen en Mededeelingen
van den Plantenziektenkundigen
Dienst te Wageningen. No. 94.

COMPTES RENDUS DE LA IVIÈME CONFÉRENCE DU COMITÉ INTERNATIONAL POUR L'ÉTUDE EN COMMUN DE LA LUTTE CONTRE LE DORYPHORE

WAGENINGEN, LES 2, 3 ET 4 FÉVRIER 1939

RÉDIGÉS PAR
LE SECRÉTAIRE-GÉNÉRAL
PROF. R. MAYNÉ

DECEMBER 1939

DRUK: H. VEENMAN & ZONEN, WAGENINGEN

COMPTES RENDUS DE LA IVIÈME CONFÉRENCE DU COMITÉ INTERNATIONAL POUR L'ÉTUDE EN COMMUN DE LA LUTTE CONTRE LE DORYPHORE

WAGENINGEN, LES 2, 3 ET 4 FÉVRIER 1939

I. REMARQUES PRÉLIMINAIRES

Les progrès de l'invasion doryphorique en Europe et le danger croissant que son extension apporte à la culture de la pomme de terre justifient l'effort conjugué des pays infestés et menacés dans l'étude des problèmes complexes de la lutte menée contre le fléau dans un esprit de collaboration aussi large et en même temps aussi serré que possible.

L'utilité du Comité International pour l'Etude en commun de la Lutte contre le Doryphore a été démontrée à suffisance par les résultats probants obtenus et enregistrés aux Conférences de Bruxelles, Berlin et Zürich. La IVème Conférence tenue à Wageningen les 2, 3 et 4 février 1939 vient confirmer une fois encore la nécessité d'une collaboration et d'échanges de vues internationaux. — Le Comité souhaite que la publication des rapports et discussions de celle-ci contribue à favoriser cette union scientifique.

N. van Poeteren,
Chef du Service Phytopathologique
des Pays-Bas.

II. LISTE DES DÉLÉGUÉS

Allemagne :

Dr. M. Schwartz, Oberregierungsrat, Vizepräsident der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem.

Angleterre :

J. C. F. Fryer, Director Plant Pathological Laboratory, Harpenden, Herts.

Belgique :

Prof. R. Mayné, professeur à l'Institut agronomique de Gembloux, Directeur de la Station d'entomologie de l'Etat.

E. Tilemans, Chef de la Section de Phytopharmacie de la Station d'Entomologie de l'Etat, Gembloux.

G. Peeters, Conseiller d'Horticulture de l'Etat, Bruxelles.

France :

Prof. Dr. J. Feytaud, Directeur de la Station de Zoologie agricole du Centre de recherches agronomiques du S-O de la France, Bordeaux.

Prof. Dr. B. Trouvelot, Directeur de la Station centrale de pathologie végétale, Versailles.

Institut international d'Agriculture, Rome :

Prof. Dr. C. Trinchieri, Chef de la Section de protection des plantes.

Jersey (Etat de) :

Jurat James Messervy Norman, President of the States of Jersey Commitee of Agriculture.

Charles Philip Billot, Esq., Member of the said Commitee.

Dr. Thomas Small, Mycologist, to the States of Jersey.

Lettonie :

Dr. Edg. Ozols, Directeur de l'Institut pour la Protection des Plantes de la Chambre d'Agriculture de Lettonie, Riga.

Luxembourg :

Prof. M. Gillen, professeur à l'Ecole d'Agriculture d'Ettelbrück.

Pays-Bas :

Ing. N. van Poeteren, Directeur du Service phytopathologique, Wageningen.

Prof. Dr. J. Jeswiet, Recteur de l'Université d'Agriculture, Wageningen.

Prof. Dr. H. M. Quanjer, Professeur à l'Université d'Agriculture, Wageningen.

Prof. Dr. W. Roepke, Professeur à l'Université d'Agriculture, Wageningen.

T. A. C. Schoevers, Substitut-directeur du Service phytopathologique, Wageningen.

Ing. H. Maarschalk, Phytopathologiste du Service phytopathologique, Wageningen.

Ing. W. B. L. Verhoeven, Phytopathologiste du Service phytopathologique, Wageningen.

Ing. P. Hus, Phytopathologiste du Service phytopathologique, Wageningen.

Pologne :

Prof. St. Minkiewicz, Institut de recherches agronomiques, Pulavy.

Suisse :

Dr. F. T. Wahlen, Vorstand der Schweiz. Landw. Versuchsanstalt, Oerlikon.

Tschecho-Slovaqui :

Dr. Ing. C. Blattny, Institut phytopathologique, Prague.

III. OUVERTURE DE LA CONFÉRENCE

Discours de M. le Dr. Wintermans, inspecteur d'Agriculture du Département des Affaires économiques à La Haye, remplaçant M. le Ministre de l'Agriculture.

Messieurs,

C'est au nom de son Excellence le Ministre de l'Economie Nationale que j'ai l'honneur et le plaisir de vous souhaiter la bienvenue dans les Pays-Bas et en particulier dans cette ville qui est le centre des études agronomiques et le siège du service phytopathologique.

Le gouvernement néerlandais a été très sensible à l'empressement avec lequel votre comité a accepté de tenir aux Pays-Bas sa quatrième réunion et la ville de Wageningen plus spécialement apprécie hautement votre présence ici et ses agronomes s'intéressent vivement aux questions qui forment le sujet de vos discussions.

Le problème du Doryphore s'est aggravé dans ce sens que la superficie où cet insecte se rencontre va en s'étendant continuellement et que le nombre des pays en Europe qui abritent cet hôte indésirable va toujours en s'augmentant. C'est pourquoi une collaboration et un échange d'expériences obtenues dans la lutte contre ce fléau, sont très désirables.

Les membres de votre Comité et leurs collaborateurs ont prouvé qu'ils ont pris à coeur la tâche qui leur a été imposée.

Une collaboration dans les recherches existe notamment entre les savants français et allemands qui effectuent des expériences en plein air et cela en France, pays où les circonstances permettent de faire ces expériences qui fournissent une base excellente pour l'organisation de la lutte contre les coléoptères. Nous apprécions beaucoup que les communications sur ces recherches occupent une si large place dans le programme de votre Conférence.

Le fait que le coléoptère s'est introduit et s'est répandu dans plusieurs pays représentés dans cette assemblée, a permis aux observateurs de ces pays-là de recueillir des données précieuses qui peuvent être communiquées aux experts des autres pays et qui pourront donner lieu à des discussions fructueuses.

L'été dernier, le Reichsnährstand vous a donné l'occasion de

prendre connaissance de l'organisation de la lutte contre le Doryphore et de son application pratique en Allemagne et je sais que vous avez apprécié cela beaucoup.

Nous ne sommes pas en état de vous offrir pareille matière d'instruction et vous ne serez pas étonnés si j'ose dire que nous espérons ne pas pouvoir faire cela non plus dans les années qui vont suivre et cela manque de doryphores.

Toutefois nous sommes contents de pouvoir vous fournir l'occasion de discuter ici à fond tout ce que le Reichsnährstand vous a permis d'observer dans la région de la Moselle et du Rhin.

Complèté par le résultat des dernières recherches, cela formera sans doute une base solide pour vos discussions et j'espère qu'elles vous permettront d'arriver à une collaboration efficace dans la lutte contre le doryphore. Si l'on ne réussira pas à lui interdire l'accès de vos territoires et du nôtre, nous espérons qu'il sera possible de limiter les dommages causés à la culture, si importante pour nous tous, de la pomme de terre et de rendre possible une défense qui ne sera pas trop coûteuse.

Je vous souhaite de passer ici quelques journées agréables. Bienque la saison ne soit pas propice aux excursions, j'espère cependant qu'elle vous permettra de voir quelques aspects des environs rustiques de cette ville et que les réunions et les autres occasions que vous avez de vous rencontrer établiront le contact si nécessaire entre les congressistes.

A Amsterdam que vous avez l'intention de visiter après votre assemblée ici, vous pourrez prendre connaissance de tout ce que produit de beau notre territoire d'outre mer dans le domaine de l'agriculture et de l'art.

Avec mes meilleurs voeux pour le succès de vos travaux si utiles, j'ai l'honneur, au nom de son Excellence le Ministre de l'Economie Nationale, de déclarer ouverte la quatrième réunion du Comité international pour l'Etude en commun de la Lutte contre le Doryphore.

Allocution du Dr. F. T. Wahlen, Président de la IIième Conférence.

Ansprache des Präsidenten des letzten Kongresses.

Es gereicht mir zur hohen Ehre, als derzeitiger Präsident des Internationalen Komitees für die gemeinsame Bekämpfung des Kartoffelkäfers die so herzlichen Worte des Willkomms zu erwidern, die Herr Dr. J. Wintermans, Inspektor der Landwirtschaft, alsBeauftragter der königlich-niederländischen Regierung an uns gerichtet hat. Wir sind erfreut und gerührt über die war-

men Gefühle, die aus ihnen gesprochen haben, und über den herzlichen Empfang auf dem gastfreundlichen Boden der Niederlande. Ich darf schon sagen, dass wir alle uns ein ganzes Jahr auf diese vierte Sitzung unseres Komitees gefreut haben, seit unser verehrter Kollege, Dr. VAN POETEREN, uns in Zürich die Einladung der niederländischen Regierung übermittelte. Ganz besonders wissen wir es auch zu schätzen, dass als Tagungsort Wageningen, dieser Brennpunkt der Landwirtschaftlichen Forschung, gewählt wurde, ein Ort, der durch seine vornehme Ruhe und seine Atmosphäre der Geistigkeit alle Voraussetzungen für ein gedeihliches und fruchtbares Arbeiten gewährleistet.

Die angewandten Entomologen unseres Kontinentes haben nicht nur ein verständliches Bedürfnis, sondern auch das Recht und die Pflicht, sich die durch die Kartoffelkäfer-Invasion geschaffene Lage nach der aufreibenden Bekämpfungskampagne des Sommers in aller Ruhe zu überlegen. Als Generalstab der friedlichen Armeen, die um die Sicherung der Lebensmittelversorgung unserer Länder kämpfen, ist uns eine sehr verantwortungsvolle Aufgabe zugefallen. Wir sind uns alle der Tatsache bewusst, dass es nurmehr eine Frage der Zeit ist, bis der Kartoffelkäfer innerhalb der durch die natürlichen Bedingungen gesteckten Grenzen ganz Europa erobert haben wird. An uns ist es, Mittel und Wege zu suchen um unseren Landwirten mit einem Minimum an Mühe und Sachaufwand die gesicherte und wirtschaftliche Weiterführung der so überaus wichtigen Kartoffelkultur zu ermöglichen. Das ist unsere erste und dringlichste Aufgabe und ich glaube, dass wir dank der in unserem Komitee geleisteten Arbeit, dank aber vor allem der Leistungen unserer französischen und deutschen Kollegen, im Begriffe sind, sie zu lösen.

Die Ueberflutung Europas durch den Kartoffelkäfer hat aber noch andere, viel weiter reichende Aspekte. Für den angewandten Entomologen, der mit Kopf und Herz in seiner Ausgabe aufgeht, ist diese Kartoffelkäferinvasion ein neuer Anlass, in stillen Stunden über das Grundsätzliche des Kampfes ,,Mensch gegen Insekt'' nachzudenken. Es kann ihm dabei nicht entgehen, dass sich der Mensch, obwohl er jeweils nach anfänglichen Schwierigkeiten in der Lage ist, sozusagen jedes Teilproblem zu meistern und den Schaden einer bestimmten Art auf ein wirtschaftlich erträgliches Mass zu reduzieren, doch nicht als Sieger auf der ganzen Linie fühlen kann. Der Aufwand im Kampf gegen das Insektenreich wird immer grösser, und immer häufiger werden die Fälle, wo wir in diesem Kampf zu Eingriffen in die Natur gezwungen sind, deren endgültige Tragweite wir nicht abzusehen

vermögen. Immer wieder stossen wir auf die Tatsache, dass wir *in* der Natur und nicht *neben* oder über ihr stehen, dass wir also als kleiner Teil eines unendlich grossen Ganzen dieses Ganze nie vollständig überblicken werden. Der Naturphilosoph, dem die ständige Beschäftigung mit dem Metaphysischen die Reife verleiht, die jedem ernsten Wahrheitssucher zufällt, kann sich mit dieser Tatsache abfinden. Anders der angewandte Naturwissenschafter, vor allem auch der angewandte Entomologe. Immer wieder stellen ihn seine Pflichten vor Aufgaben, die unmittelbar eine praktische Lösung verlangen, vor Entscheidungen, die er treffen muss, ohne zu wissen, ob er damit einen schweren Eingriff ins Gleichgewicht im Haushalt der Natur vornimmt. Die Tragweite dieses Eingriffs ist umsoweniger zu überblicken als er seinerseits nur als Korrektur anderer, bereits durch den Menschen verursachter Gleichgewichtsstörungen notwendig wird. Der junge Goethe hat diesen Konflikt der angewandten Naturwissenschaften vorschauend in folgende Worte gekleidet, die noch heute so aktuell sind wie vor fast 150 Jahren:

„Natur! Wir sind von ihr umgeben und umschlungen — unvermögend, aus ihr herauszutreten, unvermögend, in sie hinein zukommen.

Wir leben mitten in ihr und sind ihr fremde. Sie spricht unaufhörlich zu uns und verrät uns ihr Geheimnis nicht.

Wir wirken beständig auf sie und haben doch keine Gewalt über sie.

Sie lässt jedes Kind an sich künsteln, jeden Toren über sie richten, Tausende stumpf über sie hingehen und nichts sehen, und hat an allen ihre Freude und findet bei allen ihre Rechnung. Sie treibt's mit vielen so im Verborgenen, dass sie's zu Ende spielt, ehe sie's merken.

Man gehorcht ihren Gesetzen, auch wenn man ihnen widerstrebt; man wirkt *mit* ihr, auch wenn man *gegen* sie wirken will.

Es ist ein ewiges Leben, Werden und Bewegen in ihr, und doch rückt sie nicht weiter. Sie verwandelt sich ewig ,und ist kein Moment Stillestehen in ihr. Für's Bleiben hat sie keinen Begriff, und ihren Fluch hat sie an's Stillestehen gehängt. Sie ist fest. Ihr Tritt ist gemessen, ihre Ausnahmen selten, ihre Gesetze unwandelbar."

Es kann sicher nichts schaden, wenn wir uns auch in diesem Kreise einen Augenblick von den drängenden Tagesaufgaben abwenden, und versuchen, den Blick auf's Ganze zu richten. In diesem Sinne mögen Sie meine Abschweifungen von unserem unmittelbaren Aufgabenkreis entschuldigen. Ich wollte, um nun

zu ihm zurückzukehren, damit nur sagen, dass wir unablässig Schulterschluss suchen müssen mit allen Zweigen der Naturwissenschaften, wenn wir nicht Gefahr laufen wollen, der Einseitigkeit und dem Irrtum zu verfallen. Diese Forderung ist aber gleichzeitig auch eine Quelle der Genugtuung, wenn wir auf die bisherige Arbeit zurückblicken, für die unser Komitee Mittelpunkt und Generator war. Wir erschöpfen gegen den Kartoffelkäfer, also in einer Gleichgewichtskorrektur, die selber wieder Gleichgewichtsstörungen bringen muss. Wir haben im Gegenteil schon bisher die biologischen Lomponenten des Fragenkomplexes ausgiebig berücksichtigt. Wir haben aber auch beim Pflanzenzüchter Anlehnung und Hilfe gesucht und freuen uns, während des Kongressverlaufes aus berufenem Munde erneur einen Fortschrittsbericht über die bisherigen Arbeiten der Resistenzzüchtung entgegenzunehmen. So wollen wir versuchen, auch in unseren künftigen Arbeiten allezeit zuerst bei der Natur selbst in die Lehre zu gehen, und damit werden wir auch unser Teil beitragen zur Erhaltung der Universalität der Naturwissenschaft, und zum Kampf gegen jenes unfruchtbare Spezialistentum, das sich aus Ueberheblichkeit oder fehlender Weite des Horizontes abschliesst. Wer sich so bemüht, über die Grenzen seines engeren Fachgebietes hinauszusehen, dem werden auch im Völkerleben die verbindenden Momente und nicht die trennenden stets im Vordergrund stehen. So wird er freudig mitarbeiten an der Verstärkung und Vertiefung der Beziehungen zwischen den Nationen, eine Aufgabe, zu der auch unser Komitee sein bescheidenes Stück beigetragen hat. So möge auch dieser vierte Kongress nicht nur von vollem fachlichem Erfolg begleitet sein, sondern etwas beitragen zur Verständigung unserer Völker. Ich bin beauftragt, Ihnen diesen Wunsch auch im Namen meiner vorgesetzten Behörde zu überbringen und sehe in diesem Sinne einem erfolgreichen Verlauf unserer Verhandlungen entgegen.

Le mandant de Président à M. le Professeur Wahlen venant à expiration, sur proposition de celui-ci, M. N. van Poeteren, est élu Président du C.I.L.D.

Allocution de M. Ing. van Poeteren, Président.

Messieurs et Collègues,

Soyez le bienvenu dans notre petite ville qui avec son Université agricole, son Service phytopathologique et ses autres institutions sur le domaine de l'Agriculture, est heureux de recevoir un

tel nombre d'entomologistes scientifiques et pratiques.

Moi, je suis heureux personnellement de voir tant de collègues, avec lesquels nous avons discuté déjà plusieurs fois le problème si grave du Doryphore.

C'est un grand honneur, d'être élu comme président de cette conférence. J'accepte cette élection honorable avec plaisir, mais pourtant aussi avec une certaine hésitation, parce que mon polyglottisme ne peut pas être comparé avec celui de mes collègues qui ont présidé nos conférences antérieures. Mais il y a encore une hésitation d'autre nature.

J'avais constaté que l'année, dans laquelle l'invitation pour la prochaine Conférence était faite, le pays invitant était exposé à une invasion du Doryphore plus grave que les années précédentes. Rappelez-vous la Suisse qui nous invitait pour 1938 et qui déjà en 1937 constatait une invasion considérable. La première invasion en Allemagne s'accomplit en 1936, etc...

C'est pourquoi j'avais une grande peur qu'après notre invitation de mars 1938 nous aurions à notre tour à subir l'invasion habituelle. En effet, nous l'avons eue.

Qu'est-ce qu'il pense le Doryphore ? Qu'il est autant le bienvenu dans un pays que les entomologistes qui s'intéressent dans sa biologie ? Dans ce cas je l'apprécierais, si le Doryphore ne se rendait pas à notre pays qu'après avoir obtenu une invitation comme les entomologistes.

Ou bien sait-il que, si nous nous réunissons dans une conférence, notre seul désir est sa destruction complète et pour cette raison cherche-t-il à nous devancer et prend-il ses mesures pour occuper notre pays ?

Je le regrette qu'aussi en 1938 l'histoire se répétait et nous a produit une invasion d'étendue respectable, non seulement nous en Hollande, mais aussi vous dans vos pays.

Mais cette invasion justifie, une fois de plus nos conférences, parce qu'un ravageur du type du Doryphore, insecte nuisible à une culture d'une telle importance comme celle des pommes de terre, doit être combattu avec tous les moyens possibles, et cette lutte doit être étudiée et organisée en commun. Et nous voilà à notre point de départ. Notre conférence pour l'étude en commun de la lutte contre le Doryphore est, cette année, après l'invasion de 1938 encore plus nécessaire et plus importante que les conférences précédentes. J'espère que nos discussions donneront un beau résultat et qu'elles seront comme toujours une exemple de collaboration internationale dont nous avons tellement besoin.

Herzlich Willkommen sei hier auch unsere Kollege und Freund SCHWARTZ, den wir in unseren Besprechungen über den Kartoffelkäfer schlechtweg nicht entbehren können.

We are very glad to see for the first time representatives of Great Brittain and the Isle of Jersey with us. I hope that they will also further collaborate with us in taking up the solving of the Colorado-beetle problem.

Auch die Vertreter der anderen Länder, welche sich für die Kartoffelkäferarbeiten interessieren, sind hier herzlich willkommen. Ich hoffe, dass die Besprechungen erfolgreich sein mögen und mit diesem Wunsche eröffene ich die erste Sitzung unseres Komites.

Allocution du Secrétaire général M. le Professeur R. Mayné.

Monsieur l'Inspecteur de l'Agriculture, Messieurs et chers Collègues,

Le Comité International pour l'Etude en commun de la lutte contre le Doryphore compte actuellement trois années d'existence. Institué, à l'issue de la Conférence Internationale sur le Doryphore réunie à Bruxelles les 22 et 25 janvier 1936, sous forme de Comité Provisoire présidé par le Dr. FEYTAUD, il s'assemblait en Conférence Internationale à Berlin les 16, 17 et 18 février 1937, sous la Présidence du Dr. M. SCHWARTZ et se constituait en Comité permanent sous l'égide de l'Institut International de Rome.

Les 3, 4 et 5 mars, sous la présidence du Dr. F. T. WAHLEN, et avec la participation de tous les membres du Comité, à savoir: MM. FERRANT, FEYTAUD, MAYNÉ, SCHWARTZ, SILVESTRI, TRINCHIERI, VAN POETEREN, WAHLEN et quelques- uns de leurs collaborateurs, se tinrent, à Zürich, les réunions de la IIIième Conférence. Celle-ci, au cours de laquelle les rapports sur les travaux, recherches et progrès scientifiques actuellement poursuivis furent exposés par les spécialistes les plus autorisés, marque une nouvelle étape dans la connaissance des moyens efficaces de résistance à l'infestation doryphorique. La méthode-type de destruction des foyers et de lutte prophylactique y fut établie pour la campagne ultérieure suivant l'art. Ier des Statuts du Comité et s'adressant en particulier aux pays nouvellement atteints par le fléau.

Les comptes-rendus détaillés de cette Conférence ont été rédigés par le Dr. WAHLEN et publiés par ses soins en Suisse.

Plus tard, à l'occasion du VIIIième Congrès International d'Entomologie de Berlin, une section fut réservée à l'étude du Doryphore; notre Comité fut invité à y exposer son programme et ses méthodes de lutte, cependant qu'au nom de leurs Gouvernements respectifs ses membres y traçaient le tableau, parfois bien sombre, de la situation doryphorique en leur pays.

A l'issue de ce Congrès, invités par le ,,Kartoffelkäfer Abwehrdienst du Reichsnährstand'', les membres de notre Comité ainsi que d'autres spécialistes, entreprirent un voyage d'étude dans les zônes doryphorées de l'Allemagne. Partis de Munich, l'itinéraire de l'excursion les mena dans les provinces de Bade et du Palatinat, à Heidelberg, Francfort, dans les vallées du Rhin et de la Moselle; et ce fut comme une sorte de film documentaire étalant à nos yeux la démonstration lumineuse de la lutte directe et prophylactique effectuée suivant les conceptions et directives du Comité International pour l'Etude en commun de la lutte contre le Doryphore.

La cordialité de l'accueil qui nous fut réservé tant par les autorités que par nos Collègues d'Allemagne demeure inoubliable; et c'est avec satisfaction que j'en évoque ici le souvenir pour, au nom de notre groupe de spécialistes, témoigner en même temps de la fidélité de notre gratitude.

Bernkastel sur Moselle fut la dernière étape de ce voyage, et la visite de l'Institut de Recherches Viticoles de Bernkastel-Kues son dernier enseignement. Et c'est alors que devant la situation particulièrement grave créée au cours de cette année 1938 par l'intensification extraordinaire du fléau et l'ampleur imprévisible de son offensive vers des régions jusqu'alors bien défendues, notre Comité, réuni en un Conseil restreint, statua des conditions chimiques essentielles des insecticides antidoryphoriques et dressa la nomenclature des plantes-hôtes du Doryphore. Cette séance vit MM. Schwartz, Van Poeteren, Ferrant, Mayné et M. Trouvelot en présence et se termina par la rédaction provisoire d'un Protocole dit ,,Protocole de Bernkastel'' lequel sera discuté à la présente Conférence qui en fixera le texte sous une forme définitive.

Ainsi que je viens de le rappeler, l'année 1938 marque une recrudescence exceptionnelle du mal doryphorique dans les régions atteintes depuis 1935; ce ne sont plus, comme précédemment, en Suisse, Allemagne Occidentale, Grand-Duché de Luxembourg, Belgique et Hollande Méridionale des attaques isolées aussitôt enrayées, mais c'est l'envahissement irrésistible, débordant les prévisions les plus pessimistes.

Des problèmes nouveaux issus de ces conditions nouvelles s'offrent donc à l'attention de notre Comité qui devra les résoudre au cours de cette Conférence; entre autres, la détermination des procédés de lutte directe et prophylactique à opposer à la situation doryphorique actuellement acquise; procédés efficaces mais néanmoins économiques, étant donnée la lourde charge que représente, pour tout pays contaminé, une continuation exacte et scrupuleuse de la lutte contre le doryphore.

Poursuivant la ,,rétrospective'' des manifestations de notre activité en 1938, j'en arrive au service d'informations mutuelles sur la marche du fléau doryphorique dans les pays représentés parmi nous. Ce service, déjà précédemment en action, fut rendu particulièrement laborieux de par la multiplication des foyers nouveaux apparus simultanément dans les régions précitées. Cependant, ces avertissements furent échangés avec tout le soin, la bonne volonté et la célérité possibles en raison des circonstances souvent tragiques qui auraient pu en arrêter ou en retarder la transmission.

Pour ma part, et pour citer l'exemple de mon pays, je me souviens du spectacle de l'amoncellement des télégrammes-avertisseurs venus de tous les coins de nos provinces à l'adresse du Service Central de lutte du Ministère de l'Agriculture.

Nos études en commun, la communication mutuelle des résultats de nos expériences pratiques et de nos recherches scientifiques, se sont poursuivies régulièrement et dans un esprit de plus en plus libéral et généreux.

Les Drs. SCHAPER de Müncheberg, chef de la délégation et K. SELLKE de Dahlem accompagnés de leurs compatriotes, MM. VOGT et KNIPPEL, continuant l'oeuvre d'étroite collaboration scientifique des spécialistes allemands avec leurs collègues français réunis sous la direction de Mr. le Prof. FEYTAUD et la conduite de Mr. le Prof. B. TROUVELOT, continuèrent, spécialement à Ahun (Creuse) leur effort commun portant principalement sur l'étude des plantes tuberculeuses résistantes aux attaques du Doryphore.

Leur séjour en France se prolongea d'avril en septembre 1938. Les travaux réalisés alors complètent ceux de 1937, et ont permis de déterminer les principes de base des hybridations dirigées. Celles-ci furent essayées en 1938, seront développées en 1939 et permettront sans doute d'obtenir en 1940 ou 1941 les premières

séries de plantes spécialement formées en vue de la résistance au Doryphore.

Afin de mieux orienter leurs propres travaux d'hybridation, plusieurs généticistes se sont rendus à Ahun pour étudier les travaux réalisés et observer directement le caractère de résistance des plantes.

Dans l'ordre chronologique des passages ce furent: le Dr. BOERGER, adjoint du Dr. K. O. MÜLLER de Dahlem chargé du laboratoire d'hybridation, annexe de l'Institut de Dahlem situé en Prusse Orientale. (Rappelons ici que le Dr. K. O. MÜLLER avait, en 1937, fait lui-meme le voyage de France.) Ensuite: MM. CRÉPIN et FLECKINGER, Directeur et Chef des travaux de la Station d'amélioration des plantes de Versailles; enfin, les Drs. STELTNER et LEHMAN de Münchberg, venus à Ahun à l'occasion d'un voyage circulaire d'étude des laboratoires hollandais, belges et français.

De plus, la collaboration franco-allemande aborda, en 1938 des problèmes d'ordre nouveau: à la demande du Dr. M. SCHWARTZ, des essais biologiques d'extraits de plantes préparés à Dahlem ont été faits à la Station de Bordeaux de janvier à avril.

La fourniture aux Services Suisses d'insectes de collection destinés à la propagande dans les écoles a été continuée: plusieurs milliers de spécimens ont ainsi été expédiés par le laboratoire d'Ahun. Des envois identiques ont été faits en Pologne. Quant à nos laboratoires de Gembloux en Belgique, grâce à la bonne obligeance du Prof. TROUVELOT, ils ont été abondamment pourvus d'insectes sous leurs différentes phases évolutives en vue de la réalisation d'essais de désinfection de produits agricoles destinés à l'exportation. De plus, le Prof. FEYTAUD nous a envoyé des souches du parasite *Podisus maculiventris* dont l'élevage a pu être commencé.

La Station d'Entomologie de Gembloux, concuremment avec la Station Biologique de Dahlem, a recherché les doses léthales du gaz cyanhydrique sur Doryphore.

Les visites de spécialistes dans les zônes doryphorées ont été nombreuses. J'en cite encore quelques- unes et en omets certainement:

En France: M. le Dr. BLATTNY, chef du Service phytopathologique de Tchécoslovaquie.
M. le Dr. FAES de Lausanne.
M. le Dr. TEODORESCO de l'Institut des recherches agronomiques roumain.

En Belgique: M. le Dr. Blattny de Prague.
Prof. Ferdinansen de Copenhague.
Dr. Lindfors de Stockholm.
Dr. Schöyen de Oslo.
Dr. Vapulaa de Helsinki.
Drs. Stelner et Lehmann de Müncheberg.
Dr. Isaakides de Benaki (Grèce).

Le Secrétariat a reçu récemment la candidature du Dr. Ozols de Jelgava présenté par la chambre d'Agriculture de Lettonie comme membre adhérent de notre Comité. M. le Dr. Ozols a été invité à assister à notre IVème Conférence.

Ont été en outre spécialement invités: M. le Dr. Fryer, Directeur du Laboratoire de Pathologie végétale de Harpenden; les délégués des Etats de Jersey, MM. Jurat Messervy Norman, Président du Comité de l'Agriculture des Etats de Jersey, Charles Philip Billot Esq. membre du même Comité, et le Dr. Thomas Small Ph. D. mycologiste des Etats de Jersey; le Dr. Blattny de Prague et le Dr. Minkiewicz de Pulawy (Pologne). M. le Dr. Minkiewicz vient, au nom de son Gouvernement, de poser la candidature de la Pologne comme membre adhérent.

Enfin, j'ai reçu le 3 janvier dernier une lettre de M. Victor Ferrant, Préposé du Service Phytopathologique du Luxembourg, nous annonçant qu'en raison de son grand âge et de son état de santé il se voyait dans l'obligation de demander son remplacement comme membre permanent de notre Comité. Notre Président, le Dr. Wahlen lui a adressé la lettre suivante dont je tiens à vous communiquer le texte car elle reflète parfaitement les sentiments de vénération et de reconnaissance que nous éprouvons à l'égard de notre cher et dévoué Collègue.

,,*Très honoré Monsieur et cher Collègue,*

,,Je viens d'apprendre par l'intermédiaire de notre Secrétaire ,,Général que vous vous voyez forcé, en raison de votre état de san- ,,té, de renoncer à votre mandat de membre du Comité Internatio- ,,nal pour l'Etude en commun de la Lutte contre le Doryphore. ,,C'est avec un profond regret que j'ai pris connaissance de cette ,,communication, et je me hâte de vous dire pour moi-même et ,,au nom de nos collègues des autres pays, combien nous regret- ,,tons votre décision et surtout les raisons qui en sont la cause. ,,Soyez assuré que notre Comité gardera pour vous le meilleur ,,souvenir amical avec un sentiment de haute admiration pour ,,le courage avec lequel vous avez collaboré avec nous en des

,,conditions de santé qui souvent ont dû être bien pénibles. Nous ,,espérons qu'il vous sera possible d'observer pour de longues ,,années encore nos travaux, et nous ne manquerons pas de vous ,,en tenir au courant.

,,Veuillez agréer, Monsieur et cher Collègue, avec mes saluta-,,tions les plus empressées l'expression de notre amitié et de notre ,,admiration.

Pour le Comité International pour l'Etude en commun de la Lutte contre le Doryphore:

Le Président: Signé (F. T. WAHLEN)

Je me suis rendu personnellement à Luxembourg pour exprimer à notre Collègue les regrets du Comité International. A cette occasion j'ai été avisé officiellement par le Gouvernement Grand-Ducal du remplacement de M. FERRANT par M. GILLEN, Professeur à l'Ecole d'agriculture d'Ettelbrück que nous avons le plaisir de compter parmi nous aujourd'hui.

En terminant, je me permettrai de suggérer aux membres de notre Comité de nommer M. VICTOR FERRANT membre honoraire du C.I.L.D.

IV. RAPPORTS

A. RAPPORTS DES DÉLÉGUÉS

a. ALLEMAGNE

DR. M. SCHWARTZ (BERLIN-DAHLEM)

Die Ausbreitung des Kartoffelkäfers in Deutschland 1938.

Die *ersten Zuflüge* von Kartoffelkäfern wurden *am 1. Juni* in Saarbrücken festgestellt, und zwar wurden die ersten Tiere zunächst nicht auf Äckern, sondern an anderen Örtlichkeiten auf Strassen, Plätzen, an Häusern, in Gärten gefunden oder auch im Fluge gefangen. Vom 3. Juni an mehrten sich täglich die Funde, der verstärkte Suchdienst fand die Insekten in steigender Zahl auf den Kartoffeläckern und *am 6. Juni* wurde auch *das erste Eigelege* entdeckt. Zwei Tage später, *am 8. Juni*, wurde *der erste Larvenfund* gemacht. *Die erste Puppe* wurde *am 28. Juni* im Kreis Lörrach in Baden festgestellt, im Rheinland bei Fischbach, Kreis Birkenfeld, wurden die ersten Larven im Boden am 29. Juni beobachtet. Von Anfang Juli an mehrten sich die Larvenfunde im Boden. *Die ersten Jungkäfer* kamen *am 13. Juli* im Kreise Untertaunus in Hessen-Nassau zur Beobachtung.

Die Zahl der Fundmeldungen stieg rasch und erreichte in der Woche vom 5. bis 11. Juni 190, von 12. bis 18. Juni 180 und vom 19. bis 25. Juni 240, um in der nächsten Woche vom 26. Juni bis 2. Juli auf 660 und vom 3. bis 9. Juli auf 1460 emporzuschnellen. In der darauf folgenden Woche vom 10. bis 16. Juli waren 1890 Funde zu verzeichnen und in der Woche vom 17. bis 23. Juli gingen 2040 Meldungen ein. Hierauf sanken die Fundziffern ständig. *Die letzten Funde* wurden am *13. November* gemacht.

Insgesamt wurde der Schädling an *14.128 Befallsstellen* gefunden, die sich auf *152 Landkreise* und *15 Stadtkreise* verteilen.

Bei der groszen Zahl der Fundmeldungen bereitete ihre statistische Auswertung erhebliche Schwierigkeiten, vor allem war es im Gebiete der Saarpfalz nicht möglich, alle Fundmeldungen restlos aufzuarbeiten. In diesem Gebiet mussten daher bei der Aufstellung der Übersichten bisher noch über 5000 Meldungen unberücksichtigt bleiben. Deshalb gibt auch die Kartenübersicht für das Gebiet der Saarpfalz noch kein vollständiges Bild.

Nach den bisherigen Zählungen ist der Schädling in insgesamt *2.510 Gemeinden* festgestellt worden und zwar wurden insgesamt 22.645 Käfer an Pflanzen und 1.412 Käfer im Boden, d.h. zusammen *24.057 Käfer* gefunden. Die Zahl der gefundenen *Eigelege* betrug *6.536*, die der *Larven* insgesamt *476.974*, wovon 459.586 an Pflanzen, 17.388 im Boden gefunden wurden. Die Zahl der *Puppen* belief sich auf *3.533*.

Die zahlreichen starken Käferflüge, bei denen die Tiere bis 150 km weit ins Land getragen wurden, führten zu einer ausserordentlichen Erweiterung des Ausbreitungsgebietes des Schädlings. Während nach den in den Jahren 1936 und 1937 gemachten Funden das sogenannte Befallsgebiet ausser 7 von 8 Kreisen des Saarlandes, 5 Kreise des südlichen Rheinlandes, 2 Kreise der Pfalz und 6 Kreise von Baden umfasste, ist der Schädling im Jahre 1938 in allen 8 Kreisen des Saarlandes, im Rheinlande in allen 5 Regierungsbezirken in insgesamt 42 Landkreisen, in Westfalen im Regierungsbezirk Münster in einem Landkreise, im Regierungsbezirk Arnsberg in 7 Landkreisen, in Hessen-Nassau im Regierungsbezirk Kassel in 3 Landkreisen, im Regierungsbezirk Wiesbaden in allen 16 Landkreisen aufgetreten. Der Schädling ist auch nach Hessen vorgedrungen, wo von 18 Landkreisen nur 2 verschont geblieben sind (Lauterbach und Alsfeld). Im Gebiet der Bayerischen Pfalz sind alle Bezirke befallen, ebenso hat sich der Befall in Baden auf alle Bezirke ausgedehnt. In Württemberg ist der Kartoffelkäfer in insgesamt 44 Gemeinden, die sich auf 21 Bezirke verteilen, aufgetreten. Auch in den beiden Kreisen der Hohenzollerischen Lande hat sich der Schädling gezeigt. Im rechtsrheinischen Bayern wurde der Kartoffelkäfer in 5 Kreisen des Regierungsbezirks Mainfranken, und zwar in insgesamt 12 Gemeinden gefunden.

Die dichteste Häufung der Fundstellen ist im Saarlande und in den angrenzenden Kreisen des südlichen Rheinlandes und der Bayerischen Pfalz zu verzeichnen. Am Rande des längs der Westgrenze von Süden nach Norden sich erstreckenden Ausbreitungsgebietes nimmt die Befallsdichte nach Osten hin ab.

Die Bekämpfung des Kartoffelkäfers in Deutschland 1938.

Die Organisation des Kartoffelkäferabwehrdienstes baute sich auch im Jahre 1938 auf den Einrichtungen des Vorjahres auf. Das *Arbeitsgebiet* des Dienstes, das im Jahre 1937 die Rheinprovinz, das Saarland, die Bayerische Pfalz, Baden und Teile von Westfalen, Hessen-Nassau, Hessen, Baden, Württemberg und Bayern umfasst hatte, war von Anfang an weiter nach

Osten ausgedehnt worden, so dass seine Grenze in einer Entfernung von 100 km von den am weitesten nach Osten gelegenen Fundorten aus gerechnet parallel der Landesgrenze von Süden nach Norden verlief. Die weiten Käferflüge machten es nötig, die Länder Hessen und Württemberg und die Provinz Hessen-Nassau bis auf die 4 Landkreise (Hofgeismar, Kassel-Witzenhausen, Eschwege und den Stadtkreis Kassel) mit einzubeziehen. Auch die westfälischen Regierungsbezirke Arnsberg und Münster und die bayerischen Regierungsbezirke Schwaben, Mainfranken und Mittelfranken wurden dem Beobachtungs- und Arbeitsgebiet des Bekämpfungsdienstes eingegliedert.

Insgesamt waren 264 Land- und 68 Stadtkreise in das Arbeitsgebiet einbezogen. Von diesem Gebiet wurden 152 Land- und 50 Stadtkreise von dem Schädling befallen.

Die Zahl der *Angestellten* des Abwehrdienstes betrug insgesamt 322, die Zahl der bei der Austilgung der Herde durch die Gemeindeverwaltungen eingesetzten Arbeitskräfte ist hierbei nicht mit eingerechnet. Die Leitung und Überwachung der Arbeiten erfolgte durch 50 Sachverständige, ausserdem hatten die Pflanzenschutzämter Hannover, Stettin, Kiel und Halle je einen Sachverständigen während der Zeit des stärksten Käferzufluges zur Hilfeleistung zur Verfügung gestellt.

Das Arbeitsgebiet des Abwehrdienstes war in *vier Bezirke* geteilt, in denen je eine Bezirksstelle den Mittelpunkt der Organisation bildete.

Wie in den Vorjahren waren die Arbeiten bereits zu Beginn des Jahres 1938 mit einer regen Aufklärungstätigkeit begonnen worden.

Insgesamt wurden 2837 Schulungen und Vortragsveranstaltungen abgehalten. Gleichzeitig wurden 200 Schulungen zur Ausbildung von Spritzenwarten veranstaltet.

An *Werbematerial* zur Verteilung standen zur Verfügung

Merkblätter Nr. 5	278.500
Suchanweisungen	210.750
Briefverschlussmarken	1.096.400
Schaukästchen	39.750
Farbtafeln	44.800

Bei den Vortragsveranstaltungen wurden Bildbänder und der im vergangenen Jahre hergestellte Spielfilm benutzt.

Die Presse und der Rundfunk wurden gleichfalls wieder in den Dienst der Aufklärungsarbeit gestellt.

Der *Suchdienst* wurde nach dem Auflaufen der Kartoffeln in Tätigkeit gesetzt und begann seine Arbeit am Niederrhein am

2. Mai, in den übrigen Gebieten Ende Mai–Anfang Juni, in grösseren Höhenlagen wurde die Sucharbeit Mitte Juni begonnen.

Wie im vergangenen Jahre wurden die Kartoffelfelder von den Nutzungsberechtigten und von Schulkindern kolonnenweise abgesucht. Die ursprünglich beabsichtigte Einteilung des Gebietes in Suchzonen, in denen in ein-, zwei- und vierwöchentlichen Abständen das Suchen vorgenommen werden sollte, wurde bald aufgegeben; aus Rücksicht auf die starken Zuflüge desKäfers und sein rasches Vordringen nach Osten wurde für das gesamte Gebiet wöchentliches Absuchen der Felder angeordnet.

Die Meldung der Funde erfolgte durch den Bürgermeister an die zuständige Dienststelle des Kartoffelkäferabwehrdienstes oder an die Landwirtschaftsschule. Die Finder wurden wiederum mit einer Anstecknadel belohnt.

77% der Befallsstellen wurden vom organisierten Suchdienst gefunden und zwar waren 21% der Finder Schulkinder. In 23% der Fälle wurden die Schädlinge zufällig, meist bei der Feldarbeit entdeckt.

Die Äcker, auf denen im vorhergegangenen Jahre Kartoffelkäfer festgestellt worden waren, waren mit vorgekeimten Saatkartoffeln als Fangpflanzen bestellt worden. Sie wurden durch bezahlte Sucher in regelmässigen Abständen abgesucht und vorbeugend gespritzt. Auf keinem dieser Äcker wurde im Jahre 1938 wieder Kartoffelkäferbefall festgestellt.

Bodensiebungen konnten wegen der ungeheuren Zahl der Fundmeldungen nicht an jeder Stelle vorgenommen werden. Die Siebarbeiten mussten auf solche Gebiete beschränkt werden, in denen der Befall gering geblieben war oder wo infolge zu später Meldung Zweifel über die genaue Lage des Herdes bestanden. Ausserdem wurden Bodensiebungen zur Feststellung der Wirkung der Bodenentseuchung durchgeführt.

Die *Bodenentseuchung* mit Schwefelkohlenstoff konnte wegen des zu starken Käferzufluges zeitweise nicht bei allen Befallsstellen mit Bodenfunden vorgenommen werden. Sie wurde aber später nachgeholt.

Insgesamt wurden etwa 13 ha mit Schwefelkohlenstoff entseucht. Dabei wurden insgesamt 96.880 kg Schwefelkohlenstoff verbraucht.

Die *Bespritzung* der befallenen Äcker mit Kalkarsenbrühe erfolgte durch die Einsatzbereitschaften des Abwehrdienstes. In der Saarpfalz und in einigen Kreisen des südlichen Rheinlandes wurde allerdings später die Arbeit der Bespritzung der Befallsstellen den Gemeinden übertragen. In dem Befallsgebiet des Jahres 1937 und in der dieses umgebenden Schutzzone wurde

gemäsz der Reichsverordnung durch die Gemeinden die zwangsweise vorbeugende zweimalige Bespritzung aller Kartoffeläcker durchgeführt. Die erste Spritzung erfolgte am 27. Juni, die zweite am 1. August und stellenweise am 8. August.

Für diese Spritzungen standen zur Verfügung:

340 Motorfüllpumpen,
2.000 Handfüllpumpen,
14.800 Batteriespritzen,
2.400 Handdruckrückenspritzen,
400 fahrbare Spritzen.

Die Leistungen dieser Geräte sind wie folgt:

Gerätesatz	Leisting in 10 Tagen
Motorfüllpumpe mit 20 Batteriespritzen	80–110 ha
Pferdefahrbare Spritze mit 4 Handdruckspritzen	bis 50 ha
Handfüllpumpe mit 6 Batteriespritzen	bis 20 ha

Dem Kartoffelkäfer-Abwehrdienst standen

36 Lastkraftwagen,
3 Lieferwagen,
19 Personenwagen und
99 Krafträder

zur Verfügung.

Die Menge zur Verteilung und Anwendung gekommenen Kalkarsens betrug 1.200.000 kg. An der Lieferung waren 12 Firmen beteiligt.

PERSONALSTAND 1936/1938

	1936	1937	1938
1. *Technische Leitung Heidelberg*			
Sachbearbeiter	1	2	5
Techniker	–	–	1
a. Verwaltung:			
Spritzenmeister bezw. Fahrer .	1	1	2
Büroangestellte	1	2	11
b. Kraftfahrabteilung:			
Sachbearbeiter	–	1	1
Techniker	–	–	–
Spritzenmeister	5	19	59
Büroangestellte	–	–	1

	1936	1937	1938
2. *Bezirksstelle Mittel- und Niederrhein (Trier)*			
Sachbearbeiter	4	17	14
Techniker	–	2	57
Büroangestellte m. Aussenstellen	–	2	7
3. *Bezirksstelle Oberrhein (Durlach)*			
Sachbearbeiter	1	6	10
Techniker	–	–	30
Büroangestellte	–	1	2
4. *Bezirksstelle Bodensee (Konstanz)* (erst 1938 eingerichtet)			
Sachbearbeiter	–	–	6
Techniker	–	–	3
Büroangestellte	–	–	1
5. *Bezirksstelle Hessen (Mainz)* (erst 1938 eingerichtet)			
Sachbearbeiter	–	–	11
Techniker	–	–	10
Büroangestellte	–	–	1

RHEINPROVINZ U. HOHENZOLLERN

KREIS	Gesamtzahl d. Gemeinden	Anzahl d. befallenen Gem.	Prozentsatz d. bef. Gemeinden innerh. des Kreises
Mörs	33	1	3
Rees	43	1	2
Rhein-Wupperkreis . . .	16	1	6
Ahrweiler	89	23	26
Altenkirchen	158	1	1
Birkenfeld	140	130	93
Koblenz	37	15	4
Kochen	68	23	34
Kreuznach	107	60	56
Mayen	128	19	15
Rhein-Wied-Kreis	106	15	14
Simmern	105	82	78
St. Goar	71	57	80
Dill	53	45	85
Bonn	53	19	36
Köln	13	4	31
Bergheim-Erft	33	7	21
Euskirchen	71	24	34
Oberberg-Kreis	14	4	29

KREIS	Gesamtzahl d. Gemeinden	Anzahl d. befallenen Gem.	Prozentsatz d. bef. Gemeinden innerh. des Kreises
Rhein. Berg. Kreis	15	1	7
Siegkreis	48	7	15
Trier	133	100	75
Bernkastel	92	71	77
Bitburg	151	54	36
Daun	98	24	25
Merzig-Wadern	35	35	100
Prüm	140	40	29
Saarburg	70	64	91
Wittlich	77	40	52
Hechingen	48	1	2
Sigmaringen	75	1	1
Aachen	20	20	100
Düren	85	45	53
Erkelenz	22	4	18
Geilenkirchen-Heinsberg	48	9	19
Jülich	46	7	15
Monschau	19	19	100
Schleiden	71	20	28
Duisburg	1	0	0
Essen	1	0	0
Krefeld-Uerdingen	1	0	0
Mühlheim	1	0	0
M.-Gladbach	1	0	0
Neuss	1	0	0
Oberhausen	1	0	0
Remscheid	1	0	0
Rheydt	1	0	0
Solingen	1	0	0
Viersen	1	0	0
Wuppertal	1	0	0
Dinslaken	9	0	0
Düsseldorf-Mettmann	26	1	4
Geldern	24	3	12
Grevenbroich-Neuss	37	2	5
Kempen-Krefeld	32	1	3
Kleve	44	0	0
WESTFALEN			
Olpe	21	2	10
Siegen	118	3	3
Arnsberg	57	1	2
Altena	17	1	6
Meschede	30	1	3
Wittgenstein	55	3	5
Wattenscheid	1	1	(100)
Borken	41	1	2

BAYERN MIT PFALZ

KREIS	Gesamtzahl d. Gemeinden	Anzahl d. befallenen Gem.	Prozentsatz d. bef. Gemeinden innerh. des Kreises
Bergzabern	53	30	57
Frankenthal	40	16	40
Germersheim	37	15	41
Kaiserslautern	43	32	74
Landstuhl	33	24	73
Kirchheimbolanden	37	11	30
Ludwigshafen	17	12	71
Landau	47	24	51
Kusel	98	78	80
Waldmohr	21	19	90
Speyer	10	7	70
Pirmasens	61	60	99
Zweibrücken	40	39	98
Rockenhausen	65	47	72
Neustadt	42	22	52
Lohr	24	2	8
Marktheidenfeld	48	1	2
Aschaffenburg	33	3	9
Miltenberg	31	1	3
Alzenau	54	3	6
HESSEN-NASSAU			
Untertaunus	83	51	61
Obertaunus	18	3	17
Biedenkopf	66	3	5
Gelnhausen	73	2	3
Unterlahn	82	26	32
Oberlahn	65	10	15
St. Goarshausen	64	22	34
Limburg	55	13	24
Maintaunus	49	11	22
Rheingau	25	10	40
Dillkreis	72	6	8
Usingen	43	9	21
Wiesbaden	13	4	31
Wetzlar	91	14	15
Oberwesterwald	151	3	2
Unterwesterwald	92	8	9
Frankfurt a. M.	26	1	4
Hanau	33	2	6
Marburg	128	1	1
HESSEN			
Darmstadt	22	6	27
Bensheim	47	15	32
Dieburg	70	21	30
Erbach	99	32	32

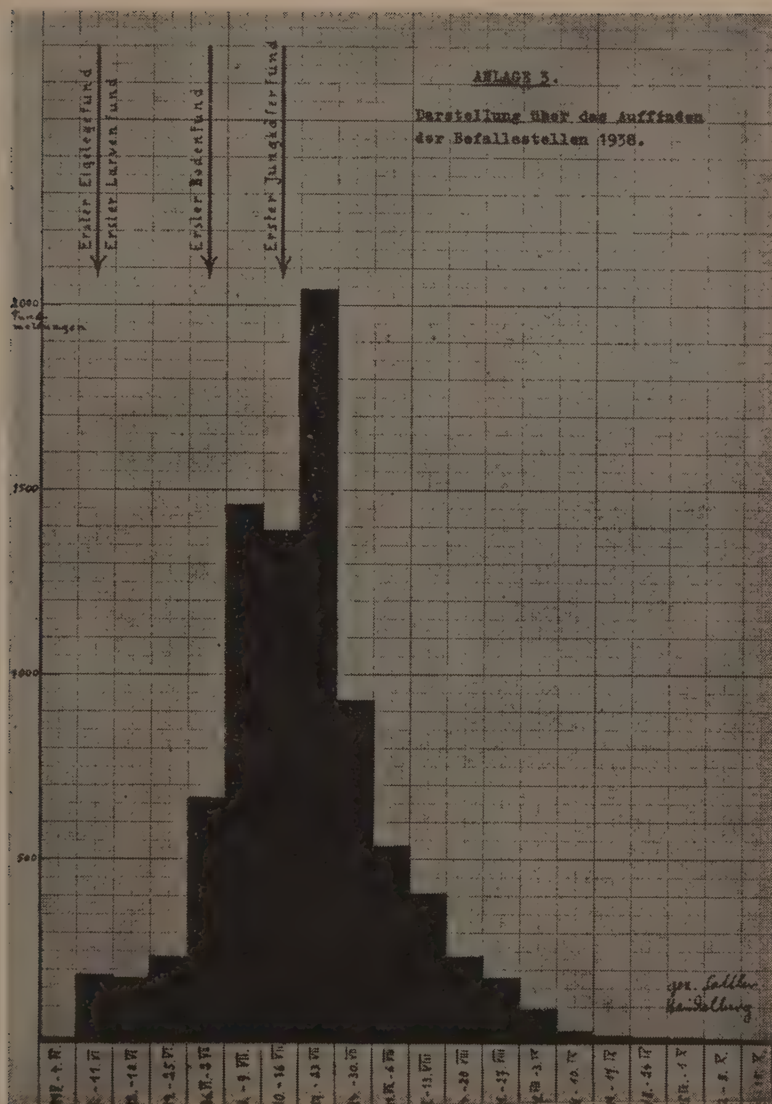
KREIS	Gesamtzahl d. Gemeinden	Anzahl d. befallenen Gem.	Prozentsatz d. bef. Gemeinden innerh. des Kreises
Gross Gerau	31	13	42
Heppenheim	70	31	44
Offenbach	35	7	20
Giessen	81	1	1
Alsfeld	84	0	0
Büdingen	76	1	1
Friedberg	72	1	1
Lauterbach	67	0	0
Schotten	54	3	6
Mainz	20	1	5
Alzey	49	9	18
Bingen	26	15	19
Oppenheim	44	11	25
Worms	40	8	20

BADEN

AMTSBEZIRK	Gesamtzahl d. Gemeinden	Anzahl d. befallenen Gem.	Prozentsatz d. bef. Gemeinden innerh. des Amtsbezirks
Donaueschingen	61	15	25
Konstanz	64	0	0
Säckingen	53	25	47
Stockach	62	2	3
Überlingen	66	1	2
Villingen	37	3	8
Waldshut	85	10	12
Emmendingen	56	24	43
Freiburg	78	44	56
Kehl	35	5	14
Lahr	41	4	10
Lörrach	82	58	71
Müllheim	50	36	72
Neustadt	53	21	40
Offenburg	48	2	4
Wolfach	33	8	24
Baden-Baden	1	0	0
Bruchsal	38	4	11
Bühl	40	3	8
Karlsruhe	58	5	9
Pforzheim	37	2	5
Rastatt	47	6	13
Buchen	65	0	0
Heidelberg	56	13	23
Mannheim	28	26	93
Mosbach	58	1	2
Sinsheim	53	2	4
Tauberbischofsheim	85	0	0

WÜRTTEMBERG

OBERAMT	Gesamtzahl d. Gemeinden	Anzahl d. befallenen Gem.	Prozentsatz d. bef. Gemeinden innerh. des Oberamts
Balingen	29	1	3
Ehingen	47	1	2
Oberndorf	27	3	11
Ravensburg	23	1	4
Rottweil	34	2	6
Tuttlingen	23	1	4
Backnang	30	2	7
Böblingen	18	1	6
Calw	40	1	3
Freudenstadt	41	9	22
Heilbronn	35	1	3
Schwäb-Gmünd	26	1	4
Künzelsau	48	1	2
Leonberg	26	2	8
Ludwigsburg	17	2	12
Nagold	37	2	5
Neuenbürg	34	7	21
Crailsheim	26	1	4
Hall	29	1	3
Maulbronn	22	1	5



ANLAGE 3.
Darstellung über das Auffinden der Befallsstellen 1938.
Erster Eiablagefund
Erster Larvenfund
Erster Bodenfund
Erster Jungkäferfund
2000
Fundmeldungen
1500
1000
500


Zeichenerklärung:
Kreise mit mehr als 200 Fundstellen
Kreise mit 199 bis 50 Fundstellen
Kreise mit 49 bis 10. Fundstellen
Kreise mit weniger als 10 Fundstellen
(1 Punkt = 1 Fundstelle)
Grenze des Arbeitsgebietes 1938
gez. Dr. Sattler Heidelberg 1938

Der Bürgermeister
Abtl. I ...., den 1938

Auf Grund des § 2 der 5. Verordnung zur Abwehr des Kartoffelkäfers vom 28. Februar ds. Js. (R.G.Bl. I, S. 278) sowie auf Grund der §§ 14, 18, 41 und 44 des Polizeiverwaltungsgesetzes vom 1. Juni 1931 (G.S. S. 77/94) werden Sie hiermit aufgefordert, an der am .... stattfindenden Suche nach dem Kartoffelkäfer teilzunehmen. Sie haben sich um 13 Uhr bei dem Führer der Kolonne, Herrn .... an dessen Wohnung .... strasse Nr. .... zu melden. Beim Vorliegen besonderer Gründe können Sie sich durch eine erwachsene Person über 14 Jahre vertreten lassen.

Wer diese Aufforderung unbeachtet lässt, kann mit Gefängnis bis zu 2 Jahren und mit Geldstrafe bestraft werden. Ausserdem behalte ich mir vor, ein Zwangsgeld von RM. 20,— festzusetzen, an dessen Stelle im Falle der Nichtbeitreibbarkeit auf Grund des § 56 des Polizeiverwaltungsgesetzes eine Zwangshaft von 4 Tagen tritt.

Gegen diese Verfügung steht Ihnen gemäss § 45 des Polizeiverwaltungsgesetzes innerhalb 2 Wochen, vom Tage der Zustellung an gerechnet, die Beschwerde bei dem Herrn Landrat in Gummersbach zu. Die Beschwerde ist schriftlich oder zu Protokoll bei mir auf Zimmer Nr. 1 des Amtes anzubringen.

Auf Grund des § 53 des Polizeiverwaltungsgesetzes bestimme ich, dass die Durchführung dieser Verfügung durch das etwa eingelegte Rechtsmittel nicht aufgehalten wird, weil sie aus Gründen des öffentlichen Interesses nicht ausgesetzt bleiben kann.

An

Herrn
Frau ....
Fräul.

hier.

...................................str. Nr. ....

b. ANGLETERRE ET PAYS DE GALLES

DR. FRYER (HARPENDEN)

The Precautions respecting the Colorado Beetle in England and Wales in 1938.

In view of the continued spread of the pest on the continent of Europe, the precautions taken in England in the year 1938 were again increased. In addition to the regular inspections of all potato crops along the eastern and southern coasts, carried out by teams of inspectors, two additional entomologists were employed for the summer along the estuary of the Thames, which had previously proved an area of danger. One of these entomologists gave particular attention to wild plants such as *Solanum dulcamara* which grows freely in waste places along the river.

The neighbourhood of all ports in the country received special attention and five entomologists collaborated with the inspectors in this work.

Results.

No Colorado beetles were discovered during May, June and July. On August 17th two living beetles were found on a passenger steamer in Southampton Docks: this steamer had just arrived from St. Malo. Subsequently a dead beetle was found on another steamer from France. On September 19th a living beetle was found in a potato field on Hayling Island (not far from Southampton) and two further beetles, one living and one dead, were found later in the same place. These may probably have been brought by steamers, but in case there might have been a migration to the South Coast, soil searching was carried out during the autumn from Margate in Kent to Portsmouth in Hamsphire. No more Colorado Beetles were found. A final examination was then made of the Thames estuary, and two dead Colorado Beetles were discovered at high water mark on the edge of the Thames. These beetles had probably been carried up the river on ships and were drowned when attempting to reach the shore.

c. BELGIQUE

PROF. R. MAYNÉ (GEMBLOUX)

Situation du Doryphore en Belgique en 1938.

Rapport sommaire présenté à la IVe Conférence du „Comité International pour l'étude en commun de la lutte contre le Doryphore'' (Wageningen, février 1939) par G. PEETERS, Conseiller d'horticulture de l'Etat au Ministère de l'Agriculture.

Les membres du ,,Comité international pour l'étude en commun de la lutte contre le Doryphore'' ont été tenu régulièrement au courant de la propagation de cet insecte en Belgique, et par les communications des délégués belges, et aussi par les visites que divers représentants de pays étrangers ont fair sur place.

En résumé, le Doryphore découvert pour la première fois en Belgique le 12 juillet 1935, fut retrouvé cette même année dans 22 communes.

En 1936, il apparaît dans 54 communes.

En 1937, alors cependant qu'il progresse dans les pays voisins et notamment l'Allemagne et la Suisse, le Doryphore n'est retrouvé en Belgique que dans 17 communes.

Ainsi donc, au cours des 3 premières années de l'envahissement de la Belgique par le Doryphore, il avait été possible non seulement de maintenir l'attaque de cet insecte à l'état sporadique, mais même de ramener le nombre de communes où l'insecte avait apparu, de 54 à 17, grâce à l'application méthodique et rigoureuse du traitement préconisé par le ,,Comité international''.

On espérait pouvoir maintenir cette situation pendant plusieurs années encore, et effectivement, en 1938, les recherches minutieuses ne firent pas retrouver de Doryphore en Belgique avant le 4 juin. Mais dès cette date, la situation s'est brusquement modifiée.

L'année 1938 se caractérise en Belgique par un large envahissement du pays par suite de vols importants, répétés et à longue distance de Doryphores venant du Sud, qui se sont abattus en éventail sur notre territoire et l'ont même dépassé.

Il en est résulté la situation suivante comparée, par province, avec celle des années antérieures.

NOMBRE DE COMMUNES OÙ LE DORYPHORE A ÉTÉ CONSTATÉ EN

Province	1935	1936	1937	1938
Anvers	–	3	–	37
Brabant	–	3	4	149
Fl. Occidentale	–	4	2	188
Fl. Orientale	–	10	1	214
Hainaut	7	17	4	313
Liège	–	–	–	33
Limbourg	1	3	2	28
Luxembourg	5	9	2	114
Namur	9	6	2	150

Les premiers cas du mois de juin consistaient en des insectes isolés, parfois avec pontes, trouvés non seulement dans les champs de pommes de terre, mais aussi dans les endroits et sur les objets les plus divers.

Les apparitions de Doryphores se succédèrent dans la suite avec une telle rapidité, que dès le mois de juillet il fallait adapter les méthodes de lutte à la situation nouvelle.

C'est l'origine de l'arrêté ministériel du 26 juillet 1938 qui, tout en coordonnant, complète aussi les dispositions antérieures, notamment en obligeant tout occupant de terrain où le Doryphore apparaît, à en assurer immédiatement lui même la destruction (15.000.000 frs sont prévus pour 1939, peut être même 20.000.000 frs).

Mais afin de donner aux cultivateurs les moyens de procéder eux-mêmes à la destruction de cet insecte, et aussi dans le but d'encourager dans tout le pays les traitements préventifs, le Gouvernement belge mit à la disposition des intéressés la quantité nécessaire d'arséniate diplombique contre payement d'une somme minime représentant environ le cinquième de la valeur du produit.

Dès lors, les services spéciaux de lutte contre le Doryphore, créés en 1935, eurent non seulement à s'occuper de la prospection des cultures et de la destruction des foyers, comme ce fut le cas antérieurement, mais ils eurent également à surveiller l'application des nouvelles dispositions et à organiser des démonstrations de pulvérisations préventives.

Si le Doryphore s'est fortement propagé en Belgique au cours de l'année 1938, il faut cependant ajouter deux remarques pour avoir une idée exacte de la situation:

1°. Les dégâts que le Doryphore a causés au cours de cette année n'ont pas été sensibles. L'insecte, en effet, apparut tardivement, alors que les pommes de terre avaient atteint leur développement quasi complet;

2°. Le fléau est resté partout localisé à une ou quelques rares parcelles seulement. Jamais on n'a constaté de taches doryphorées ni dans une région, ni même dans une commune.

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES, DES CLASSES MOYENNES ET DE L'AGRICULTURE.

26 JUILLET 1938. — Arrêté ministériel. Mesures pour éviter la propagation du doryphore.

Le Ministre des Affaires économiques, des Classes moyennes et de l'Agriculture,

Vu l'arrêté royal du 26 mars 1936, portant règlement du service phytopathologique spécial;

Revu les arrêtés ministériels des 10 avril 1933 et 18 mai 1936;

Vu l'avis de la Commission phytopathologique;

Considérant qu'il importe de prendre des mesures spéciales pour éviter la propagation dans le pays du Leptinotarsa (Doryphora) decemlineata,

Arrête:

Article 1er. Tout propriétaire, locataire, fermier ou occupant, à quelque titre que ce soit, qui constate, sur les terres qu'il occupe et quelle que soit la culture qu'elles portent, la présence du doryphore sous forme d'insecte parfait, oeuf, larve ou nymphe, est tenu d'en faire immédiatement la déclaration au bourgmestre de la commune où ces terres sont situées.

Art. 2. Le bourgmestre est tenu d'informer télégraphiquement le Ministre de l'Agriculture de la première apparition, au cours de l'année, du doryphore dans sa commune.

Art. 3. L'occupant, à quelque titre que ce soit, qui constate sur ses terres la présence du doryphore sous quelque forme que ce soit, est tenu d'en assurer immédiatement la destruction.

Art. 4. A défaut pour les intéressés d'user de moyens de destruction efficaces ou lorsque ces moyens s'avèrent insuffisants, le bourgmestre pourra faire procéder d'office à la destruction du doryphore sur le territoire de sa commune.

Le même pouvoir appartient au gouverneur, soit pour toute la province, soit pour la partie de celle-ci qu'il indique.

Art. 5. Des traitements préventifs et curatifs pourront être ordonnés par le Ministre de l'Agriculture ou par son délégué, ainsi que par les gouverneurs de province, et ce aux époques et aux endroits qu'ils déterminent.

Art. 6. L'emploi de certains produits ou de certaines méthodes de traitement pourra

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN, MIDDENSTAND EN LANDBOUW

26 JULI 1938. — Ministerieel besluit. Maatregelen om het verspreiden van den coloradokever te vermijden.

De Minister van Economische Zaken, Middenstand en Landbouw,

Gezien het koninklijk besluit van 26 Maart 1936, houdende reglement van den Bijzonderen Dienst voor Plantenziekten;

Herzien de ministerieele besluiten van 10 April 1933 en 18 Mei 1936;

Gezien het advies van de Commissie voor plantenziekten;

Overwegende dat er bijzondere maatregelen dienen getroffen om het verspreiden van den leptinotarsa (doryphora) decemlineata (coloradokever) in het land te vermijden,

Besluit:

Artikel 1. Ieder eigenaar, huurder, pachter of gebruiker, op welke wijze ook, die op de door hem in gebruik zijnde gronden, en zonder onderscheid van de daarop staande gewassen, de aanwezigheid vaststelt van den coloradokever, onder vorm van kever, ei, larve of pop, is verplicht er onmiddellijk aangifte van te doen bij den burgemeester der gemeente, waar die gronden zijn gelegen.

Art. 2. De burgemeester is verplicht den Minister van Landbouw telegrafisch te verwittigen van de eerste waarneming van den coloradokever in zijn gemeente, in den loop van het jaar.

Art. 3. De gebruiker, op welke wijze ook, die op zijn gronden de aanwezigheid vaststelt van den coloradokever, om het even onder welken vorm, is verplicht onmiddellijk voor de verdelging er van te zorgen.

Art. 4. Wanneer de betrokkenen verwaarloozen afdoende verdelgingsmiddelen aan te wenden, of wanneer die middelen onvoldoende blijken, mag de burgemeester ambtshalve doen overgaan tot het verdelgen van den coloradokever op het grondgebied zijner gemeente.

De gouverneur beschikt over dezelfde macht, hetzij voor gansch de provincie, hetzij voor het deel dat hij aanduidt.

Art. 5. Voorkomings- en bestrijdingsmiddelen kunnen opgelegd worden door den Minister van Landbouw of zijn afgevaardigde, alsook door de provinciegouverneurs, en dit op de tijdstippen en plaatsen, die zij aanduiden.

Art. 6. Het aanwenden van zekere producten of zekere methodes ter bestrijding

être interdit, réglementé ou prescrit, soit par voie d'instructions ou de circulaires ministérielles, soit par voie de notes, d'instructions ou de circulaires émanant du service phytopathologique spécial.

Art. 7. Il est interdit, en tout temps, de transporter ou de conserver, de quelque façon que ce soit, des doryphores vivants.

Des dérogations aux dispositions de l'alinéa premier pourront être accordées, notamment dans un but scientifique.

Art. 8. Le transport des fanes de pommes de terre, pour quelque motif ou usage que ce soit, est interdit.

Art. 9. Les agents chargés de surveiller l'exécution du présent arrêté peuvent visiter, entre le lever et le coucher du soleil, toutes les terres cultivées où ils jugent leur présence nécessaire en vue de la lutte contre le doryphore.

Art. 10. Les infractions aux dispositions du présent arrêté seront punies conformément aux dispositions des articles 5, 6 et 7 de la loi du 30 décembre 1882 sur la police sanitaire des animaux domestiques.

Art. 11. Sans préjudice des devoirs incombant aux officiers de police judiciaire et de la force probante attachée à leurs procès-verbaux, les inspecteurs, les inspecteurs adjoints et les experts-fonctionnaires du service phytopathologique spécial, les agronomes et les conseillers d'horticulture de l'Etat sont investis du droit de rechercher, dans toute l'étendue du pays, et de constater, par des procès-verbaux faisant foi jusqu'à preuve contraire, les infractions aux dispositions du présent arrêté.

Ces procès-verbaux seront transmis dans les trois jours au procureur du Roi.

Les experts-assistants du service phytopathologique spécial ont également le droit de verbaliser dans les conditions visées ci-dessus, mais ils ne peuvent saisir le parquet de leurs procès-verbaux qu'après en avoir référé à l'agent auquel ils sont subordonnés.

Art. 12. Les arrêtés ministériels des 10 avril 1933 et 18 mai 1936 sont rapportés.

Art. 13. Le présent arrêté entrera en vigueur dès sa publication au *Moniteur*.

Bruxelles, le 26 juillet 1938.

kan worden verboden, gereglementeerd of voorgeschreven, hetzij door middel van ministerieele onderrichtingen of omzendbrieven, hetzij door middel van nota's, onderrichtingen of omzendbrieven uitgaande van den Bijzonderen Dienst voor Plantenziekten.

Art. 7. Het is verboden, op ieder tijdstip, levende coloradokevers op welke wijze ook, te vervoeren of te bewaren.

Afwijkingen van de in alinea 1 vermelde bepalingen kunnen worden toegestaan, inzonderheid voor wetenschappelijke doeleinden.

Art. 8. Het vervoer van aardappelloof, om welke reden of tot welk gebruik ook, is verboden.

Art. 9. De beambten, gelast toezicht te houden op het uitvoeren van dit besluit, kunnen tusschen zonsopgang en zonsondergang, alle bebouwde gronden bezoeken waar zij hun aanwezigheid nuttig achten ter bestrijding van den coloradokever.

Art. 10. De misdrijven tegen de bepalingen van onderhavig besluit, zullen gestraft worden overeenkomstig de bepalingen van de artikelen 5, 6 en 7 der wet van 30 December 1882, op de gezondheidspolitie der huisdieren.

Art. 11. Onverminderd de plichten van de officieren der gerechtelijke politie en de bewijskracht hunner processen-verbaal, zijn de inspecteurs, adjunct-inspecteurs en deskundige ambtenaren van den Bijzonderen Dienst voor Plantenziekten, de Rijkslandbouwkundigen en de Rijkstuinbouwconsulenten, bekleed met het recht van opzoeken, over gansch het grondgebied van het land, en van vaststellen bij processen-verbaal die bewijskracht hebben totdat het tegenovergestelde aangetoond zij, van de misdrijven tegen de bepalingen van onderhavig besluit.

Die processen-verbaal worden binnen de drie dagen overgemaakt aan den procureur des Konings.

De hulpdeskundigen van den Bijzonderen Dienst voor Plantenziekten hebben ook het recht tot opmaken van processen-verbaal in de hierboven aangeduide voorwaarden, doch zij mogen ze slechts aan het parket overmaken na overleg met den ambtenaar, aan wien zij ondergeschikt zijn.

Art. 12. De ministerieele besluiten van 10 April 1933 en 18 Mei 1936 worden ingetrokken.

Art. 13. Dit besluit wordt van kracht vanaf zijn bekendmaking in het Staatsblad.

Brussel, den 26en Juli 1938.

P. HEYMANS.

d. FRANCE

DR. J. FEYTAUD (BORDEAUX)

Remarques sur les caractères de l'invasion doryphorique en France pendant l'année 1938.

L'année 1938 a été, par ses conditions de sécheresse relative et de fortes poussées thermiques, peu propice au mildiou de la Pomme de terre, mais très favorable à la dissémination naturelle du Doryphore.

Plantation et pousse ont été contrariées, retardées ou ralenties en maintes régions, soit par la sécheresse de la fin d'hiver ou du printemps, soit par la fraicheur d'avril et mai, et même par des gelées. Ces conditions ont influencé pareillement l'activité du Doryphore, que la douceur de mars prédisposait à des sorties et à des attaques précoces.

L'apparition des adultes tirés de l'hibernation est signalée à des époques très diverses entre le début de mai (Landes, par exemple) et le début de juin (Vosges). Cela marque un retard général d'une quinzaine par rapport aux années normales. Au reste, dans beaucoup de départements, on ne voit même pas de démarcation nette entre les première et deuxième génération, larves et adultes se trouvant constamment ensemble pendant juillet et août.

C'est entre le 20 juin et le commencement d'août qu'ont eu lieu en France les ravages essentiels au cours de cette dernière campagne. Vers le 15 août, le feuillage était déjà sec en maintes cultures, cependant que la deuxième génération se développait sur d'autres où les plantes étaient restées vertes.

Le traitement du feuillage étant devenu pratique courante, il y a lieu de noter que son application en temps voulu et son juste renouvellement ont en général réduit les dégâts à de faibles proportions. Mais, à défaut de réactions sévères, on a noté une nette recrudescence.

Les foyers restent épars dans le Finistère dont le climat est peu favorable à l'Insecte. Les ravages ne sont pas graves dans l'Aisne, la Meurthe-et-Moselle et les Vosges. Ils sont au contraire fort sérieux en différents points de Haute-Garonne, dans l'Aube, la Marne, la Sarthe, l'Ille-et-Vilaine, le Morbihan et la Vendée, dans la Haute-Saône et la Côte d'Or, dans l'Allier, le Cher et le Loiret, dans les Landes et le Tarn-et-Garonne.

On assiste à une invasion complète et massive de la Nièvre, du Loir-et-Cher, de la Loire-Inférieure et de la Mayenne, à la contamination générale de l'Orne et du Calvados.

Au point de vue des gains territoriaux, nous constatons que si l'invasion du Finistère demeure partielle, sporadique et relativement bénigne par suite des conditions particulières du climat. l'Insecte s'est avancé peu ou prou dans tous les départements côtiers du Nord-Ouest.

On compte de nombreux champs doryphorés dans la Manche où il se répartissent désormais sur toute la longueur du Cotentin jusqu'à Cherbourg. Leur densité et leur avance vers la côte se sont affirmées également dans le Calvados, la Seine-Inférieure et la Somme, où la plupart sont heureusement peu graves, mais servent de base à la large nappe d'invasion qui se dessine sur la Picardie et la Flandre et qui achève de se développer sur tout le Pas-de-Calais et tout le Nord, dont l'extrémité Sud-Est avait été seule contaminée jusqu'alors.

Une pareille extension se manifeste dans le Nord du département de la Meuse et dans l'Est de celui du Doubs où les foyers se resserrent tout le long de la frontière suisse, cependant que se développe l'invasion d'une grande partie de l'Alsace où l'Insecte arrive par les cols et par la trouée de Belfort.

En même temps, nous voyons se produire une poussée nouvelle du côté des Alpes, avec des chapelets de foyers qui vont jusqu'à Chamonix et jusqu'au delà de St-Michel de Maurienne.

Les progrès sont au contraire bien timides dans la Provence qui, à l'instar de l'extrême Bretagne, quoique pour des causes tout opposées, se montre réfractaire aux attaques massives et définitives.

Le département des Bouches-du-Rhône présente encore un petit nombre de foyers et celui du Var entre en ligne pour six localités de son bord proximal.

Quoi qu'il en soit, il ne reste plus en France continentale qu'un département tout à fait indemne: celui des Alpes maritimes à travers lequel l'Insecte aurait dû, nous semblait-il, trouver une voie de pénétration vers l'Italie beaucoup plus naturelle et commode que dans le coeur des Alpes qu'il a déjà presque franchi.

En résumé, 1938 est au point de vue qui nous occupe une année grave, année de gros ravages et surtout de forte dissémination. L'accentuation de la menace a stimulé le zèle de nos paysans, qui ont en général beaucoup réagi. Ils ont traité énergiquement presque partout, si bien que la réduction de la récolte des pommes de terre fut encore insignifiante en regard de la forte multiplication du ravageur. Nous avons eu d'ailleurs la satisfaction de voir créer un grand nombre de syndicats de défense, ces organismes si précieux dont la généralisation est un de nos souhaits les plus vifs.

e. GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

PROF. GILLEN (ETTELBRÜCK)

La situation doryphoriée en 1938.

C'est en 1936, au mois de juin, que le doryphore fit sa première apparition sur le territoire du Grand-Duché de Luxembourg. La première année, quatre foyers seulement furent repérés dans le sud du pays; la seconde année (1937), également quatre foyers dans la même région.

En 1938 par contre, la dissémination a pris des proportions inquiétantes. Au début de la saison, il est vrai, les foyers étaient plutôt rares. Le premier foyer fut signalé, le 8 juin 1938, à Weidingen, localité située dans le nord du pays, dans la région ardennaise, à une altitude de 350 m. Il s'agissait d'un insecte adulte isolé. Du 9 juin au 4 juillet, dix autres foyers d'insectes isolés furent découverts dans diverses régions du pays.

A partir du 5 juillet, le Grand-Duché subissait une invasion générale, de sorte que quelques semaines après, tous les cantons et la plupart des communes étaient infestés de doryphores. Si, au début, les vents avaient amené d'au delà des frontières quelques rares insectes, des vols massifs inondaient, après le 5 juillet, tout le territoire du Grand-Duché et y donnaient naissance à des foyers toujours plus nombreux.

L'invasion était particulièrement forte le long de la frontière française et dans le sud du pays, où l'altitude moyenne est de 300 m. Le nord du pays, occupé par des montagnes ardennaises, ne fut pas épargné; des foyers ont même repérés à des altitudes de 550 m.

Relevons encore qu'un peu partout deux générations d'insectes parfaits ont été observées. Une troisième génération n'a pu éclore avant la fin de la saison. Les conditions climatériques ayant été très propices au développement du doryphore en 1938, il est presque certain qu'un troisième génération ne sera jamais à redouter dans nos régions.

La lutte contre le doryphore est réglementée au Grand-Duché par l'arrêté ministériel du 27 février 1936.

Aux termes de l'article premier de cet arrêté, tout foyer de doryphore doit être signalé immédiatement au bourgmestre de la commune; celui-ci est tenu d'en informer télégraphiquement le Ministère de l'Agriculture à Luxembourg. Des agents spéciaux, nommés par le Ministre de l'Agriculture, sont chargés du service de la lutte contre le doryphore. Ces agents sont les membres de la Commission pour l'Amélioration des Cultures et du Service Phytopathologique ainsi que leurs mandataires (art. 7 de l'arrêté

précité). La besogne, en 1938, était répartie de la façon suivante: Le Service Phytopathologique s'occupait des constatations entomologiques et la Commission des Cultures, des travaux pratiques de lutte.

Depuis le début de l'invasion doryphorique (1936), jusqu'au mois de juillet 1938, la lutte fut assurée exclusivement par le service de la Commission des cultures, c'est-à-dire aux frais de l'Etat. Tous les foyers signalés furent immédiatement traités d'après les procédés préconisés par le Comité International: Récolte des insectes, oeufs et larves; arrachage des fanes de pommes de terre; désinfection du sol à l'essence ou au sulfure de carbone; pulvérisation prophylactique de toutes les cultures de pommes de terre et de tomates dans un rayon de 500 m autour des foyers, avec des solutions à 1% d'arséniate de plomb.

Pour permettre de détruire le plus vite possible tous les foyers de doryphore, la Commission avait mis sur pied une équipe spéciale outillée du matériel le plus moderne: moto-pulvérisateur d'une capacité de 600 litres, autocamion avec remorque pour le transport des insecticides, de l'eau et des ouvriers, pulvérisateurs à dos, pompes, etc. Grâce aux efforts de cette équipe et à la vigilance des cultivateurs, le doryphore n'a réussi nulle part à se multiplier pendant les deux saisons de 1936 et 1937. Il en fut de même en 1938 jusqu'au 5 juillet. A partir de cette date, les efforts conjugués de la Commission des Cultures et du Service Phytopathologique, malgré la mise sur pied de deux équipes supplémentaires, ne parvinrent plus à maîtriser le fléau. Chaque jour, de nombreux foyers nouveaux furent signalés simultanément dans toutes les régions du pays, et souvent des champs entiers furent trouvés infestés, surtout après l'éclosion de la première génération de larves, vers la fin du mois de juillet.

C'est alors que de nouvelles mesures s'imposaient. L'Etat ne pouvait plus, à lui seul, assumer toute la responsabilité. Les producteurs de pommes de terre furent invités à prendre part à la lutte. Pour les stimuler au zèle, l'Etat leur fournissait à ses frais, par l'intermédiaire des comices agricoles et des administrations communales, l'arséniate de plomb et accordait des subsides pour l'acquisition de pulvérisateurs. L'Etat fit donner de plus les instructions nécessaires par la presse, la T.S.F. ,etc.

Les équipes spéciales de lutte qui travaillaient pour le compte de l'Etat, ne cessaient pas pour cela leur activité, bien au contraire. Elles pourvoyaient au plus pressé et faisaient les démonstrations nécessaires pour prêcher d'exemple et pour initier les particuliers à la lutte.

Ainsi, avec le concours de tous les intéressées. la totalité des

foyers de doryphore a pu être traitée jusqu'à la fin de la campagne. Des dégâts sérieux n'ont été observés nulle part. Ce résultat n'a cependant pu être obtenu qu'au prix de fortes dépenses à charge de l'Etat; celles-ci s'élevaient pour 1938 à la somme de 115.000 fr. lux.

Pour 1939, il faudra de nouveau s'attendre à une très forte dissémination du doryphore sur tout le territoire du Grand-Duché. Les autorités compétentes étudient en ce moment les différents aspects de la question et envisagent une nouvelle réglementation pour la saison à venir. Elles seraient bien aises de pouvoir profiter des directives que le Comité International va élaborer dans la présente conférence. Pour établir les bases du nouveau plan de lutte, on procède actuellement au Grand-Duché à une enquête pour être renseigné sur le nombre et la capacité des pulvérisateurs dont disposent les agriculteurs et les horticulteurs du pays.

Quelle que soit la réglementation adoptée pour 1939, il est certain d'ores et déjà que les particuliers devront pour une large part assurer eux-mêmes la lutte et qu'il faudra attacher une très grande importance à la prospection et aux traitements prophylactiques.

Propositions pour la lutte contre le doryphore en 1939.

Conformément à la décision prise lors des dernières réunions du Comité International à Berlin et à Berncastel, au mois d'août dernier, j'ai l'honneur de soumettre à l'avis du Comité les propositions suivantes concernant l'organisation de la lutte contre le doryphore en 1939. Ces propositions sont basées sur les expériences faites en 1938 au Grand-Duché de Luxembourg.

1. A mon avis, il faudra distinguer, pour l'élaboration des ,,Conseils techniques'' entre les pays de faible et de forte invasion de doryphore. La dissémination du doryphore étant générale au Grand-Duché, je n'envisage que le second cas.

Sous le bénéfice de cette remarque, voici des propositions d'ordre technique:

2. Il faudra, dans la lutte préventive, attacher plus d'importance à la prospection régulière de tous les champs de pommes de terre et de tomates.

3. Dès qu'un foyer sera repéré, les insectes, oeufs et larves devront être ramassés minutieusement et être détruits dans de l'essence ou du pétrole.

4. Dans les régions infestées ou menacées, deux pulvérisations prophylactiques de toutes les cultures de pommes de terre et de

tomates sont à conseiller, la première dès le début des grandes chaleurs, la seconde trois à quatre semaines plus tard.

5. Pour ces pulvérisations on utilisera, soit de l'arséniate de plomb, soit de l'arséniate de chaux, l'un et l'autre en solutions de 0,5% (500 grammes sur 100 litres d'eau), non plus, comme par le passé, en solutions de 1%.

6. Ces mêmes insecticides seront appliqués dans la lutte directe lors de la découverte d'un foyer, également en solutions de 0,5%.

(Ainsi le Comité reconnaîtrait officiellement l'équivalence des deux arséniates.)

7. La désinfection du sol au sulfure de carbone et le tamisage du sol sur l'étendue des foyers sont à supprimer partout où la dissémination du doryphore est générale. Ces mesures onéreuses ne permettront plus d'arrêter le fléau, étant donné que de nouvelles réinfections se produisent continuellement (vols, etc.). Il faudrait d'ailleurs, pour appliquer ces deux mesures, arracher des surfaces considérables de pommes de terre. Enfin, la manipulation du sulfure de carbone est trop dangereuse pour être conseillée aux cultivateurs et maraîchers.

8. Dans les jardins potagers, où des légumes sont cultivés en proximité des pommes de terre, il paraît indiqué, afin d'éviter tout danger d'empoisonnement, de remplacer les pulvérisations à l'arséniate de plomb ou de chaux par une récolte minutieuse des insectes, oeufs et larves, suivie d'une application de poudres à base de roténone ou autres.

9. Il serait hautement désirable de voir réglementer, par des prescriptions internationales, la fabrication des arséniates. Faute de normes uniformes, les arséniates du commerce présentent des différences intolérables quant à la composition et l'efficacité. Si les produits arsénicaux ne restent pas en suspension dans l'eau, si leur adhésivité et leur pouvoir mouillant sont insuffisants, les traitements ne donneront pas de résultats satisfaisants.

Arrêté du 27 février 1936, concernant la lutte contre le doryphore.

Le Ministre d'Etat,
Président du Gouvernement,

Vu la loi du 15 mars 1892, sur la destruction des insectes et des végétaux nuisibles à l'agriculture;

Considérant qu'il importe de prendre des mesures pour éviter la propagation dans le pays du doryphore;

Sur le rapport de la Commission pour l'amélioration des cultures, et sur la proposition de la station phytopathologique;

La Chambre d'agriculture entendue en son avis;

Après délibération du Gouvernement en Conseil;

Arrête:

Art. 1er. Toute personne qui constate la présence du doryphore dans ses cultures ou ses dépôts, est tenue d'en faire immédiatement la déclaration au bourgmestre de la commune. Celui-ci en informera télégraphiquement le Département de l'agriculture à Luxembourg.

Art. 2. Les cultures de pommes de terre et d'autres solanées déclarées contaminées par le doryphore, pourront être soumises à des traitements spéciaux.

La même disposition pourra être appliquée aux solanées environnant le terrain contaminé.

Art. 3. Les agents chargés du service de la lutte contre le doryphore sont autorisés à accéder librement, entre le lever et le coucher du soleil, aux champs ou jardins contaminés ou soupçonnés d'être contaminés, pour y procéder à l'exécution des mesures prises en vertu de l'art. 2 du présent arrêté.

En outre, tout propriétaire ou locataire de terrain planté de pommes de terre ou d'autres solanées, est tenu de se soumettre aux mesures de contrôle et de surveillance jugées nécessaires par les agents du service de la lutte contre le doryphore.

Beschluss vom 27. Februar 1936, betreffend die Bekämpfung des Kartoffelkäfers.

Der Staatsminister,
Präsident der Regierung,

Nach Einsicht des Gesetzes vom 15. März 1892, betreffend die Zerstörung der für die Landwirtschaft schädlichen Insekten und Pflanzen;

In Anbetracht, dasz es notwendig ist, Massnahmen zu ergreifen, um die Ausbreitung des Kartoffelkäfers im Lande zu verhindern;

Auf Grund des Berichtes der Kommission für die Förderung des Feldbaues und der Vorschläge des Pflanzenschutzdienstes;

Auf das Gutachten der Landwirtschaftskammer hin;

Nach Beratung der Regierung im Konseil;

Beschliesst:

Art. 1. Wer das Vorhandensein des Kartoffelkäfers in seinen Kulturen oder Lägern feststellt, ist verpflichtet, dem Bürgermeister seiner Gemeinde sofort Anzeige darüber zu erstatten. Dieser setzt telegraphisch das Ackerbaudepartement in Luxemburg davon in Kenntnis.

Art. 2. Pflanzungen von Kartoffeln oder andern Nachtschattengewächsen, die als vom Kartoffelkäfer verseucht erklärt worden sind, können besondern Behandlungen unterworfen werden.

Dieselbe Verfügung kann auf alle Kulturen von Nachtschattengewächsen, die das verseuchte Feld umgeben, angewendet werden.

Art. 3. Die mit der Bekämpfung des Kartoffelkäfers betrauten Agenten haben freies Zutrittsrecht, in der Zeit zwischen dem Sonnenauf- und -untergang, zu allen Feldern oder Gärten, die verseucht sind oder im Verdacht stehen, verseucht zu sein, um dort zur Ausführung der gemäsz Art. 2 des gegenwärtigen Beschlusses getroffenen Massnahmen zu schreiten.

Ausserdem ist jeder Eigentümer oder Pächter eines mit Kartoffeln oder andern Nachtschattengewächsen bepflanzten Geländes verpflichtet, die Kontroll- und Überwachungsmassnahmen zu gestatten, die von den Agenten des Bekämpfungsdienstes für notwendig erachtet werden.

Art. 4. Le Directeur général chargé des affaires agricoles pourra interdire la culture des pommes de terre ou d'autres solanées sur des terrains où la présence du doryphore aura été constatée ou sur lesquels on soupçonne cette présence, ou bien imposer à la personne qui a l'usage du terrain une culture limitée de pommes de terre.

Art. 5. Il est interdit à toute personne d'avoir en sa possession ou de transporter des doryphores vivants ou des oeufs ou larves vivantes de ce coléoptère.

Il est de même interdit de transporter des fanes de pommes de terre ou d'autres solanées provenant d'un terrain sur lequel la présence du doryphore a été constatée ou soupçonnée.

Art. 6. La police générale et locale sera à la disposition des agents chargés du service de la lutte contre le doryphore pour assurer l'exécution des mesures prescrites par ces derniers.

Art. 7. Sont désignés comme agents du service chargé de la lutte contre le doryphore les membres de la Commission pour l'amélioration des cultures et du service phytopathologique ainsi que leurs mandataires.

Art. 8. Les infractions au présent arrêté seront punies des peines prévues à l'art. 3 de la loi du 15 mars 1892, concernant la destruction des insectes et végétaux nuisibles à l'agriculture.

Art. 9. Le présent arrêté sera publié au *Mémorial*.

Luxembourg, le 27 février 1936.

Le Ministre d'Etat,
Président du Gouvernement,
Jos. Bech.

Art. 4. Der mit den landwirtschaftlichen Angelegenheiten betraute General-Direktor kann den Anbau von Kartoffeln oder von andern Nachtschattengewächsen auf Ländereien verbieten, auf denen der Kartoffelkäfer festgestellt worden ist oder auf denen dessen Vorhandensein vermutet wird, oder er kann demjenigen, der ein solches Gelände in Nutzung hat, einen beschränkten Anbau von Kartoffeln zur Pflicht machen.

Art. 5. Es ist verboten, lebende Kartoffelkäfer oder Eier oder lebende Larven dieses Käfers im Besitz zu haben oder zu transportieren.

Desgleichen ist es verboten, Kartoffelkraut oder andere Nachtschattengewächse zu transportieren, die von Feldern herstammen, auf denen das Vorhandensein des Kartoffelkäfers festgestellt wurde oder vermutet wird.

Art. 6. Die allgemeine und die Ortspolizei steht den mit der Bekämpfung des Kartoffelkäfers betrauten Agenten zur Verfügung, um die Ausführung der durch letztere vorgeschriebenen Massnahmen zu gewährleisten.

Art. 7. Zu Agenten für die Bekämpfung des Kartoffelkäfers werden bezeichnet die Mitglieder der Kommission für die Förderung des Feldbaues und des Pflanzenschutzdienstes sowie deren Beauftragte.

Art. 8. Die Übertretungen der Bestimmungen des gegenwärtigen Beschlusses werden mit den in Art. 3 des Gesetzes vom 15. März 1892, betreffend die Zerstörung der für die Landwirtschaft schädlichen Insekten und Pflanzen, vorgesehenen Strafen geahndet.

Art. 9. Gegenwärtiger Beschluss wird im „Memorial'' veröffentlicht.

Luxemburg, den 27. Februar 1936.

Der Staatsminister,
Präsident der Regierung,
Jos. Bech.

f. PAYS-BAS

ING. N. VAN POETEREN (WAGENINGEN)

La situation Doryphorique dans les Pays-Bas.

Deux foyers de 1937 se sont montrés en 1938 comme complètement extirpés, aucun adulte étant trouvé sur les plantes pièges et dans le voisinage. Le troisième foyer a produit encore quelques adultes, capturés sur les plantes pièges.

Comme mesures de protection pour l'année 1938 nous avions organisé un service de recherche dans la partie sud de notre pays avec la collaboration de 2200 jeunes paysans. Cependant des vols considérables nous ont surpris et l'invasion du Doryphore a été beaucoup plus loin que nous ayons prévu.

Le premier vol s'est abattu dans le sud-ouest; le premier adulte étant constaté le 8 juin. Les insectes de ce vol ont été transportés directement de la France par des vents terribles du sud. Ils se sont abattus dans la province de Zélande, dans la partie sud de la Hollande méridionale et la partie ouest de Brabant du Nord. Dans le sud le nombre d'adultes était plus grand, dans le nord ce nombre restait très restreint (un sur 6000 hectares). Dans cette région tous les champs de pomme de terre (35000 ha) ont été traités deux fois d'arséniate de plomb (0,6%).

Un autre vol, dans le commencement de juillet s'est abattu plus dans la partie est et sud de notre pays. Les insectes de ce vol étaient partiellement d'origine française, pour l'autre partie de la Belgique.

Totalement nous avons constaté l'insecte à 607 endroits. Pour la pluspart (310) un ou quelques adultes, quelques fois avec des pontes et des très jeunes larves. Les autres endroits doivent être considérés comme foyers quoique le plus souvent d'étendue très restreinte (quelques mêtres carrés).

Avec un très petit nombre d'exceptions tous les endroits, considérés comme foyers, se trouvent dans la partie sud de la région infectée.

Les foyers ont été traités conformément aux règles adoptés à la 3me Conférence du Comité; ramassage des insectes et des larves. arrachage des plantes, enfossissement des fanes, tamissage et traitement du sol et traitement des cultures voisines. Pour désinfection du sol une quantité de 45829 litres de benzine et de pétrole ont été employée.

Quoique la situation ne soit pas agréable, nous ne nous en inquiétons pas, parce que l'infection est encore assez faible et les mesures prises donnent une guarantie suffisante pour prévenir une infection des environs.

Pour l'année 1939 la lutte sera organisée comme suite.

L'éridication des places infectées ou des foyers sera effectuée par le Service phytopathologique, selon les règles fixées.

Les foyers de 1938 seront controlés par le Service phytopathologique à l'aide de plantes pièges qui seront plantées autour des places infectées tous les jours pendant quelques mois, afin d'attrapper tous les adultes qui sont échappés au traitement de l'année passée. La culture de pommes de terre sur ces terrains sera défendue. Les cultures voisines seront controlées et traitées.

Comme mesure préventive toutes les cultures de pommes de terre dans la partie des Pays-Bas sud du Rhin, du Lek et de la Meuse nouvelle ($\pm$ 60.000 ha) seront traitées trois fois avec un insecticide (arséniate de plomb ou de chaux), les petites parcelles (jardins) ($\pm$ 200.000) y comprises. Toutes les cultures seront controlées si régulièrement que possible sur la présence d'adultes et de larves.

g. SUISSE

DR. WAHLEN (ZURICH)

NOMBRE DE FOYERS DE DORYPHORE ET DE COMMUNES INFESTÉES EN SUISSE EN 1938

Cantons	Communes	Foyers
Vaud	206	1275
Berne	229	1202
Neuchâtel	52	730
Genève	38	400
Soleure	73	391
Bâle-Campagne	54	228
Fribourg	68	100
Lucerne	35	65
Argovie	47	63
Zurich	14	16
Bâle-Ville	2	3
Valais	2	2
Thurgovie	2	2
Zoug	1	2
Total	823	4479

B. RAPPORTS SCIENTIFIQUES

1. *Dr. J. Feytaud (Bordeaux). – La recherche d'engrais insecticides.*

La publicité faite autour de la question soulevée l'année dernière par un instituteur de Saône-et-Loire qui avait cru découvrir un mode de destruction du Doryphore dans le remplacement de la classique fumure au bon fumier de ferme par une formule unissant l'engrais de poisson (300 kgs à l'hectare) avec un mélange de sulfates d'ammoniaque (400 kgs) et de potasse (300 kgs) et de superphosphate de chaux (500 kgs) rendait nécessaire une mise au point.

Des essais méthodiques faits au cours de l'année 1937 sur 4 points de la Gironde et 2 de la Creuse avaient déjà permis de faire justice de cette affirmation. Mais le promoteur de la ,,méthode'' ne se tenant pas pour battu, on dut organiser en 1938 de nouveaux essais comparatifs sur une vingtaine de champs d'expériences distribués dans presque toute la France, et pour la plupart dans les domaines des Ecoles d'Agriculture. Les résultats sont les mêmes que l'année précédente, c'est-à-dire tout à fait négatifs. L'engrais chimique a souvent fait pousser les plantes plus vite et plus vigoureusement qu'un fumier de qualité médiocre, et la susceptibilité plus grande des parcelles à pieds malingres par rapport aux parcelles à pieds vigoureux s'est confirmée. Mais l'effet mortel attribué au produit chimique sur le Doryphore ne s'est pas révélé; il est pratiquement inexistant.

Il n'apparait donc nullement que l'on ait avantage à remplacer par principe la fumure organique par la fumure chimique dans les champs envahis ou menacés par le Doryphore.

La soi-disant méthode de l'instituteur autunois étant ramenée à sa juste mesure, c'est-à-dire à une propagande en faveur de l'emploi des engrais chimiques dans la culture des pommes de terre, il convient de noter quelques effets positifs obtenus avec la cianamide de chaux.

Des résultats intéressants furent déjà communiqués l'an dernier. Pour les expériences de 1938, les résultats peuvent être résumés comme suit: les doses habituelles, comprises entre 150 et 500 kgs à l'hectare, n'ont pas produit d'effet sensible. Mais

les fortes doses ont tué une partie des doryphores pendant la période de nymphose. Il en est mort:

avec 1100 à 1200 kgs, 164 sur 195, soit 84%;
avec 2250 à 2400 kgs, 186 sur 195, soit 95,3%;
avec 3750 à 4000 kgs, 190 sur 195, soit 97,4%;

tandis que la mortalité naturelle des témoins était de 91 sur 195, soit 46,6%. Outre l'effet mortel proprement dit, on note un retard de la nymphose pouvant atteindre plus de 24 heures et une action toxique prolongée qui, tout en permettant à la larve de devenir nymphe, empêche la nymphe de donner l'imago.

On a toutefois lieu de penser qu'on obtiendrait un effet avec des doses réduites si l'on répandait le produit sur le sol, sans le mélanger à la terre; encore faudrait-il que le vent ni la pluie ne contrarient l'effet pendant une assez longue période. Il est vrai qu'on pourrait accroitre singulièrement l'efficacité d'un tel épandage en secouant aussitôt après le feuillage des pieds de pommes de terre pour faire tomber les larves de tout âge, dont une bonne partie serait ainsi mise en contact direct avec l'engrais.

De nouveaux essais seront faits avec la cyanamide et avec d'autres produits susceptibles d'incommoder ou de tuer les insectes à l'état de larve ou pendant la nymphose.

Discussion: Il n'existe pas, dans l'état actuel de nos connaissances, d'engrais susceptibles de tuer le Doryphore (Dr. Feytaud, Van Poeteren et Wahlen).

2. Dr. B. Trouvelot (Versailles). Les recherches faites en 1938 sur les plantes résistantes aux attaques du Doryphore.

Les travaux furent poursuivis en 1938 par les services de recherches français et allemands opérant en liaison, et se partageant les études, comme en 1937.

La majeure partie des essais a été réalisée au Laboratoire de campagne du Doryphore situé en France, à Ahun, mais un travail complémentaire concernant la physiologie du Doryphore vivant sur *S. demissum* fut exécuté à la Station centrale de Zoologie agricole de Versailles.

L'installation du Laboratoire d'Ahun a été complétée par une nouvelle serre, divers bâtiments mobiles et une série de cages d'isolement avec sol; les cultures expérimentales s'étendirent sur environ trois hectares.

Le programme abordé a eu pour buts principaux les points suivants:

1°. Vérification des conclusions de 1937;

2°. Elaboration des lois génétiques concernant le passage de la propriété de résistance du *demissum* dans des hybrides *demissum* × *tuberosum* et précision des règles à suivre pour de nouvelles hybridations;

3°. Etude d'hybrides entre la pomme de terre et des plants autres que le *Solanum demissum*;

4°. Etude du degré de résistance à rechercher chez les plantes hybrides pour que, pratiquement, celles-ci ne subissent pas en plein champ de dégâts graves de la part du Doryphore (Essais sur petits peuplements de plein champ);

5°. Etude de détail du mécanisme de la résistance des plantes aux attaques du Doryphore.

De l'ensemble des résultats obtenus, on déduit les remarques suivantes:

Les conclusions précisées en 1937 ont été vérifiées. Certaines plantes hybrides ont été retenues pour de nouveaux travaux, mais l'élément essentiel a été la mise au point de premières règles indiquant aux hybrideurs les parents à préférer et les caractères de sélection à utiliser. Les hybridations dirigées ont commencé en 1938. Six génétistes sont venus séjourner au Laboratoire d'Ahun afin de se familiariser avec les travaux et cette étroite collaboration entre spécialistes est un gage précieux pour la réussite des travaux.

D'autres Solanées aussi intéressantes que le *S. demissum* n'ont pas été rencontrées parmi les plantes nouvelles expérimentées en 1938. Toutefois, divers hybrides donnés par *S. chacoense* ont retenu l'attention.

A ces conclusions d'ordre général, il est utile de signaler, parmi les faits particuliers mis en évidence par les études françaises, les points suivants:

En plein air, les plantes hybrides résistantes ne sont pas spécialement recherchées ou délaissées par le Doryphore.

Chez les meilleurs hybrides, la résistance présentée en peuplements de plein air au développement des larves peut être égale à celle caractérisant le *S. demissum* (mortalité des larves très élevée dès le premier stade, et quasi totale au deuxième stade; quelques très rares individus arrivent à la nymphose, mais leur hibernation est défectueuse.) Une des plantes ayant ce caractère

de résistance a donné une récolte de tubercules moitié de celle présentée par le témoin *S. tuberosum*.

Parmi les actions que produit à la longue une nourriture exclusive d'insectes parfaits avec *S. demissum*, on peut noter l'impossibilité de pondre même après un transport sur *S. tuberosum* pour peu que la vie sur *S. demissum* ait duré plusieurs semaines.

L'examen spectrographique de papiers imprégnés de jus ou d'extraits montre, chez *S. demissum*, une bande de fluorescence particulière à cette plante et que l'on retrouve chez les hybrides voisins; l'étude est en cours.

Les substances nocives du *S. demissum* apparaissent comme étroitement liées à l'état végétatif et physiologique des plantes. La plante étiolée en serre est nettement moins résistante que celle vivant en plein air; sur elle, les développements larvaires sont plus rapides et la survivance meilleure. Dans de telles conditions, les écarts entre les plantes hybrides résistantes et le *S. tuberosum* sont même très atténués.

Si l'on recouvre des parties de feuilles avec du papier d'étain, les zones ainsi protégées sont nettement mieux mangées par les larves du Doryphore que les autres; de même sur des feuilles coupées, gardées en laboratoire et surtout présentant leur pétiole dans l'eau, le développement est meilleur que sur des feuilles de plantes laissées en plein air.

Les plantes âgées ont tendance à présenter une moindre attaque que les plantes jeunes et la même différence se retrouve entre les feuilles âgées et les feuilles jeunes. Les pontes s'effectuent surtout sur les plantes jeunes de *S. demissum*, principalement sur les repousses.

Il semblerait que l'on puisse déduire de ces premières remarques que la substance nocive de *S. demissum* est particulièrement liée à la fonction chlorophyllienne, à l'intensité de celle-ci, et qu'une concentration est possible dans les organes les moins aqueux.

Au point de vue orientation des études, l'année 1939 sera consacrée aux sujets suivants: multiplication des plantes issues de graines hybrides faites en 1938; perfectionnement des méthodes de tests de plantes afin de pouvoir examiner un grand nombre de spécimens; compléments sur le mode d'action du *S. demissum* sur les insectes; possibilités d'adaptation à la longue du Doryphore sur les *demissum* et sur les hybrides résistants; valeur pour les animaux des tubercules de *S. demissum*.

Nous réservons pour 1940 des travaux de sélection et l'étude

du comportement en plein air de l'insecte sur des peuplements de plantes résistantes de divers niveaux, le travail de multiplication préalable de ces plantes étant fait en 1939.

Discussion : Le Prof. QUANJER déclare qu'il y aurait lieu de rechercher s'il existe en Europe des races physiologiques de doryphores montrant une prédilection pour l'une ou l'autre variété de pommes de terre.

3. *Dr. M. Schwartz (Berlin–Dahlem). — Bericht über die von Dr. Sellke im Jahre 1938 in Ahun (Creuse) durchgeführten Arbeiten. Prüfung der Resistenzeigenschaften von Kartoffelhybriden.*

Die dem Entomologen für die deutschen Arbeiten bei der Kartoffelkäfer-Feldstation Ahun (Creuse) im Sommer 1938 gestellten Aufgaben bestanden in folgendem:

1. Prüfung von Hybridenklonen und Wildkartoffelspezies auf Laubwiderstandsfähigkeit in Zwangsfütterungsversuchen,

2. Prüfung ausgewählter chemischer Mittel, im ganzen von 21 Präparaten, auf ihre Wirksamkeit gegenüber Larven und Vollinsekten des Kartoffelkäfers,

3. Durchführung von Extraktkfütterungsversuchen zu Untersuchungen der chemischen Natur der Giftstoffe in resistenten Pflanzen.

An Hybridenklonen standen zwei zur Prüfung auf Kartoffelkäferfestigkeit angebaute Sortimente zur Verfügung, und zwar von der Aussenstelle Eichhof der Biologischen Reichsanstalt Berlin–Dahlem ein Sortiment von 700 Demissum × Tuberosum-Bastarden von der F_1 bis in höhere Rückkreuzungsgenerationen, vom Erwin Baur-Institut Müncheberg ein 829 Nummern umfassendes Klonmaterial, in dem als Wildelter Solanum acaule, S. chacoense, S. andigenum, S. demissum oder auch mehrere Wildspezies in Tripelbastarden, enthalten waren. Insgesamt standen 1529 verschiedene Klone, zu je 5 oder 10 Individuen ausgepflanzt, zur ersten Selektion. Daneben waren 75 Hybridenklone, die nach den Erfahrungen des vorigen Jahres aussichtsreich erschienen, zur Nachprüfung angebaut.

Ferner standen 63 Wildpflanzenparzellen mit 16 verschiedenen Wildspezies sowie 16 Reichssorten zur Auslese geeigneter Wild- und Kulturelter für die Resistenzkreuzung im Anbau.

I. *Fütterungsversuche mit Hybridenklonen.*

Die Laubfütterungsversuche zur Untersuchung der Frassresistenz von Hybridenklonen wurden in diesem Jahre in Hygrostaten durchgeführt, d.h. batistüberspannten Wasserschalen, unter deren Deckel die Larven eine gleichbleibende relative Feuchtigkeit hatten und in denen sich auch die Futterblätter, die vom Versuchsfelde entnommen wurden, einigermassen frisch hielten. Als Versuchstiere dienten bei den Serienversuchen frisch aus dem Ei geschlüpfte Kartoffelkäferlarven des ersten Stadiums, die auf die Futterblätter gesetzt wurden.

Ergebnisse.

1. Mit den geprüften Wildspezies wurde eine Gruppeneinteilung nach dem Grade ihrer Resistenz durchgeführt.

2. Die Frage der unterschiedlichen Resistenzeigenschaften der Demissum-Varietäten wurde untersucht. Nicht alle Demissum-Varietäten haben für die Weiterzucht den gleichen Wert. Das unterschiedliche Verhalten entspricht den bei der Züchtung auf Krautfäulefestigkeit gemachten Feststellung.

3. Die Prüfung eines in diesem Jahre zum zweiten Mal angebauten „Wiederholungssortimentes" auf Kartoffelkäferfestigkeit im Schalenversuch hat die im Vorjahre erzielten Ergebnisse im wesentlichen bestätigt.

4. In der F_2-Generation wie auch in den späteren Rückkreuzungsgenerationen sind die Resistenzeigenschaften des Demissum-Elters ausserordentlich verdünnt vorhanden, wenn nicht gar verschwunden.

5. Ein Einfluss der Kreuzungselter auf die Resistenz einer F_1-Familie hat sich für die ganze Familie weder von der Seite des Wild-, noch von der des Kulturelters bisher in starkem Masse gezeigt. In die Augen fallende Unterschiede im Verhalten ganzer Familien untereinander haben sich nicht feststellen lassen.

6. Innerhalb der F_1-Familien weisen die einzelnen Klone Unterschiede ihres Resistenzgrades auf. Neben solchen Klonen, deren Laub in den Schalenzuchten eine Larvensterblichkeit von über 80% während der Stadien L_1 und L_2 bewirkt, finden sich andere, die sich nicht vom Test unterscheiden.

7. Unter solchen Hybriden, deren Wildeltern andere Spezies als Solanum demissum sind, scheinen laubresistente Typen von der Art wie die S. demissum × S. tuberosum-F_1 nicht aufzutreten. Überstehen diese Pflanzen einen starken Feldbefall oder gar eine künstliche Infektion, so ist ihr günstiges Verhalten auf die vielleicht Frasshinderung bewirkenden morphologischen Eigenschaf-

ten bzw. auf günstige Regenerations- und Wachstumseigenschaften der Pflanzen zurückzuführen, wie sie vor allem den Kulturkartoffelsorten zukommen.

8. Trotz der grossen Variationsbreite der Ergebnisse in den Fütterungsversuchen und den Unregelmässigkeiten des Freilandbefalls findet sich eine bei Betrachtung grösserer Gruppen des Materials auffallende Ubereinstimmung zwischen Freilandbefrass und Versuchsergebnis in der Schale.

Discussion: Répondant à M. Le Prof. JESWIET qui demande comment on parvient à déceler les tubercules intéressants parmi un grand nombre d'hybrides, M. Le Dr. SCHWARTZ explique qu'une étude botanique et entomologique est nécessaire pour arriver à ce résultat. Des larves de doryphores sont mises dans l'obligation de se nourrir de feuillage provenant de différents tubercules; l'observation du comportement de ces larves dont un certain nombre paraît malade, permet de retenir les plus intéressants et d'éliminer les tubercules inutiles. C'est ainsi que dès la fin du mois de juillet dernier on avait retenu 29 tubercules intéressants sur une grande quantité mise à l'étude.

Le Prof. ROEPKE attire l'attention sur l'avantage de provoquer une immunité simultanée contre les insectes et les maladies telles que la gale noire.

Le Dr. WAHLEN précise que sur 278 variétés examinées, en Suisse, depuis 1925, pour la résistance à la gale noire, seulement quatre ont été retenues. Ce fait démontre la difficulté de telles recherches, néanmoins il est optimiste quant à l'aboutissement de ces expériences.

Le Prof. MINKIEWICZ demande si l'on a déjà fait des recherches sur les substances toxiques pour les insectes contenues dans *S. tuberosum* et *S. demissum*. Le Dr. SCHWARTZ répond que le problème est très complexe. Chaque année on s'est attaché à l'étude de ce problème mais en ce moment on n'est pas encore parvenu à obtenir des résultats; seule la voie à suivre à été trouvée.

M. VAN POETEREN demande si l'on a déjà une idée quant à l'identification du produit toxique. Le Dr. SCHWARTZ répond que cette question a été étudiée et que l'on est déjà parvenu à localiser les toxines.

Le Dr. BLATTNY dit que le Ministère tchèque suit avec satisfaction la collaboration franco-allemande à Ahun. Il propose même au nom de son gouvernement d'envoyer du matériel et un collaborateur à Ahun pour suivre les travaux qui y sont réalisés. Le matériel consisterait en des variétés de pommes de terre immunes contre la gale noire et d'autres maladies.

M. Trouvelot signale qu'on serait heureux en France d'expérimenter les variétés de pommes de terre originaires d'autres pays et estime beaucoup toute collaboration étrangère qui aiderait à solutionner plus rapidement le problème.

M. Verhoeven demande si les variétés de pommes de terre résistantes au doryphore sont également résistantes au virus. Il faudrait pouvoir incorporer cette dernière propriété aux pommes de terre résistantes pour ne pas les voir retourner au type sauvage d'ici peu d'années. M. Trouvelot répond que le problème est évidemment très complexe surtout si l'on veut dans une même variété trouver des résistances très diverses.

4. *Dr. M. Schwartz (Berlin–Dahlem).* — *Versuche mit chemischen Mitteln.*

Dem entomologischen Sachbearbeiter oblag ferner die Prüfung der insektiziden Wirkung von insgesamt 21 deutschen chemischen Präparaten auf Larven und Vollinsekten des Kartoffelkäfers. Die Liste der untersuchten Mittel umfasst ein Kalkarsenpräparat aus dem amtlichen Mittelverzeichnis und zwei andere mit verschiedenem Gehalt wasserlöslicher Arsenverbindungen. Ferner standen zur Verfügung ein Kalkarsenstäubemittel, zwei Bleiarsene, ein Kupferkalkarsen, ein Kupferbleiarsen, Schweinfurtergrün und 6 Kontaktmittel mit Pyrethrum oder Derris als wirksamen Bestandteilen. Sämtliche Mittel wurden in Topf- und Schalenversuchen auf Käfer und Larven erprobt. Versuche mit Tieren, die auf dem Sortenfelde der Ackerbauschule Ahun in Staudenkäfigen eingezwingert wurden, dienten zur Vervollständigung des gewonnenen Bildes.

Ergebnisse.

1. Die Wirkung von zehn Frassgiftmitteln auf Kartoffelkäferlarven und -vollinsekten wurde in Zwangsfütterungsversuchen verglichen.

2. Ausgewählte Berührungsgifte, im ganzen elf, wurden auf ihre Wirkung in Topf-, Schalen- und Freilandversuchen geprüft.

3. Eine Anzahl aus dem amtlichen Pflanzenschutzmittelverzeichnis ausgewählter Kalkarsen- oder Bleiarsenpräparate ruft eine fast vollständige Abtötung der Larven und Käfer in Versuchen hervor und steht an Wirkung einem viel angewendeten französischen Bleiarsen-Vergleichsmittel nicht nach.

4. Der Gehalt an wasserlöslicher Arsensäure in Kalkarsenspritzmitteln ist ohne Einfluss auf ihre insektizide Wirkung gegenüber Larven und Vollinsekten des Kartoffelkäfers.

5. Gegen Larven behalten die Kalkarsenspritzbrühen auch bei Herabsetzung der Giftkonzentration auf die Hälfte ihre hohe abtötende Wirkung.

6. Eine Verbrennungsgefahr für das Kartoffellaub bei Anwendung von Kalkarsen- oder Bleiarsenspritzmitteln besteht nicht.

7. Der Zusatz von Magnesiumsulfat-Kalk-Brühe verändert die insektizide Wirkung von Kalkarsenbrühen nicht. Magnesiumsulfat-Kalk-Brühe selbst übt bei Verfütterung von damit behandeltem Laub keinerlei Wirkung auf Larven und Vollinsekten des Kartoffelkäfers aus.

8. Ältere, fast nymphosereife Larven des vierten Stadiums sind gegen Frassgiftmittel weniger empfindlich als jung zur L_4 gehäutete Larven.

9. Unter den erprobten Kontaktgiften wurden zwei derrishaltige Stäubemittel besonders beachtenswert gefunden. Beide Mittel töten Larven und auch Käfer der überwinterten Generation in Topf- und Schalenversuchen vollzählig und rasch ab und sind überdies noch um mehr als 50% verdünnungsfähig. Auch in Freilandversuchen wirkten diese Mittel befriedigend. Lediglich die Vollinsekten der Sommergeneration zeigten zum Unterschied gegen die des Frühjahres — eine Widerstandsfähigkeit gegen diese Berührungsgifte.

10. Gegenüber den Kontaktmitteln weisen ausgewachsene Larven des vierten Stadiums eine grössere Widerstandsfähigkeit als kurz nach der letzten Larvenhäutung stehende Tiere.

11. Das derrishaltige Stäubemittel 15 zeigte neben guten insektiziden Eigenschaften auch eine bemerkenswerte Feuchtigkeitsbeständigkeit im Topfversuch und im Freiland.

12. Die überwinterten Käfer der Vorjahrsgeneration sind gegen Berührungsgifte anfälliger als die Vollinsekten der Sommergeneration.

Discussion : M. VAN POETEREN, Président, propose de remettre la discussion de ce rapport à la suite de la communication de M. TILEMANS.

5. *Dr. Feytaud (Bordeaux). — Les vols du Doryphore de 1938 en France.*

Il fut un temps, pas bien éloigné, où, dans les assises internationales tenues à propos de l'invasion du Doryphore, on parlait beaucoup et même uniquement des risques de propagation accidentelle, et l'on discutait principalement sur les mesures d'interdiction ou de réglementation des transports de tubercules, de plants de pépinières et de légumes.

M. Feytaud avait cependant montré depuis longtemps que le risque est bien faible de ce côté-là, par rapport à celui de la propagation naturelle de l'insecte. Et les événements lui ont donné cent fois raison.

Tout démontre que la dissémination par la voie des airs domine le problème, et les règlements les plus sévères, les surveillances douanières les plus strictes ne peuvent rien contre ce danger de la pluie de doryphores qui tombent du ciel.

En 1938, le rôle de cette propagation naturelle s'affirme de façon éclatante, non seulement en France, mais dans tous les pays atteints par le fléau. Les grandes envolées qui se sont produites lorsque les températures maxima ont atteint ou dépassé 30° correspondent à trois périodes : 1°. début juin, vers le 8 ; 2°. fin juin, vers le 25 ; 3°. fin juillet et commencement d'août.

L'élévation des températures du 6 au 8 juin, surtout le 8, avec vents dominants du Sud, suivie d'une tempête avec vent du Sud-Ouest dans le Nord de la France les 8 et 9, a provoqué des vols massifs dont la manifestation fut enregistrée un peu partout, principalement dans la baie de Saint-Malo et dans le Pas-de-Calais.

C'est à la suite de cette période qu'on a parlé de chutes abondantes de Doryphores en mer entre Bretagne et Cotentin, où il en serait tombé sur les bateaux et jusque sur les iles Minquiers. Cela mit une fois de plus en alerte les autorités des iles anglo-normandes, qui faillirent prendre des mesures d'interdiction contre les bateaux venant de France. La presse, comme toujours, exagérant les faits à plaisir, parla de quantités considérables d'insectes tombés sur les quais de Saint-Malo et sur les bateaux en partance. On prétendit même que ces vols venaient du Nord Nord-Est, c'est à-dire de la région de Cherbourg ou n'existaient que des foyers minimes, alors que le vent soufflait du Sud Sud-Ouest et les poussait de la Bretagne vers le Cotentin. Quoi qu'il en soit, les agronomes des iles anglo-normandes, ont dû trouver dans ces faits, ramenés à une juste proportion, le présage de la prochaine visite du ravageur, qui atteindra malheureusement les îles par ses moyens naturels et qui ne saurait en être empêché par des mesures administratives ou des tracasseries douanières.

L'exemple le plus caractéristique des essaimages du début de juin est celui du Pas-de-Calais, atteint pour la première fois en 1935, l'année même où le Doryphore transgressa notre frontière du Nord-Est et vint troubler la quiétude de nos amis belges.

On y découvrit 4 foyers en 1935, 14 en 1936, 17 en 1937, tous de peu d'importance et situés dans l'angle Sud-Est, autour d'Arras

ou entre Arras et Cambrai, à l'exception de celui qui, en 1936, était apparu en pointe à Houdain.

Or, en 1938, le Pas-de-Calais, simplement atteint jusqu'alors, se range parmi les départements franchement envahis. On y signale un très grand nombre de foyers répartis sur 460 communes et dans toute sa superficie.

Il en fut de même pour le Nord, très largement contaminé lui aussi, et la pluie d'insectes de la première quinzaine de juin s'est produite aussi avec abondance sur le territoire belge.

Les maxima des 7 et 8 juin étant tout aussi élevés dans l'Est que dans le Nord, il est vraisemblable que des migrations semblables ont eu lieu dans cette direction, avec le renfort d'essaims produits par les foyers actifs d'Allemagne et de Suisse.

Des conditions analogues se manifestent à partir du 22 juin, surtout les 24 et 25, avec des vents d'Ouest, ce qui a fait pleuvoir à nouveau des quantités d'insectes et provoqué chez nous la contamination rapide de l'Alsace, par exemple, en même temps que l'achèvement de celle du Doubs et du Jura dont les parties hautes avaient peu souffert.

C'est quelques jours plus tard, au cours du mois de juillet, que l'on a constaté, en Europe, les découvertes les plus nombreuses de foyers naissants ou de doryphores isolés, conséquences normales de ces migrations intenses du 8 et du 25 juin.

Elles se reproduisent pendant la période 30 juillet–6 août, surtout dans l'Ouest de la France, le long des côtes, pendant une période où le vent soufflait tout d'abord du Nord-Est et de l'Est et rabattait les insectes en direction de l'Océan.

En consultant les données quotidiennes fournies par les observatoires météorologiques, on aurait pu pressentir nettement les trois phases critiques du 8 juin, du 25 juin et du commencement août, prévoir les directions principales prises par les essaims et l'amplitude de leurs déplacements en rapport avec l'orientation et la force des vents, pour déterminer les régions susceptibles de recevoir le plus d'insectes tombant du ciel et de recéler le plus de foyers latents.

6. *Dr. Feytaud (Bordeaux). — Le doryphore, les obstacles et le climat.*

Les obstacles qui peuvent exercer sur l'invasion un effet de retardement sont de deux sortes: nappes d'eau et relief. Une rivière, un ruisseau peuvent arrêter l'insecte lorsqu'il se déplace

sur le sol en quête de nourriture; mais, lors du déplacement par le vol, cela ne compte pas, sauf au moment de la descente, qui sera évidemment plus périlleuse sur un cours d'eau que sur terre ferme.

La chute au milieu des grands lacs comme ceux des Landes ou de Suisse n'est pas une issue fatale en soi, puisque le Doryphore est assez léger pour flotter longtemps et puisqu'il peut se passer d'aliment pendant des semaines et des mois. Quant à la mer, nous avons vu que si les vents soufflent de terre, les insectes forment des nappes à la surface des flots et des cordons sur les rochers et les plages où les rejette le flux.

C'est ainsi que s'est produite l'invasion de nos îles et que se produira sans doute bientôt celle des îles anglo-normandes, puis le passage en Grande-Bretagne.

Quant au relief, nous le voyons entrer en jeu à tous degrés, depuis les haies, les murs, les rideaux d'arbres ou les falaises, jusqu'aux plus hautes montagnes.

Le Doryphore a commencé à s'infiltrer dans le Jura en 1935 et depuis 1937 il a forcé toutes les cluses pour pénétrer largement en Suisse. Avec les Vosges, l'obstacle est plus sérieux. L'insecte arrive à leur versant occidental en 1935. L'an d'aprés, il effleure le Bas-Rhin; en 1937, il passe plus avant au Nord de la chaine, puisqu'on le trouve sur quelques points d'Allemagne proches du Rhin, cependant qu'il se glisse dans la trouée de Belfort, qu'il contamine, pour atteindre au delà 4 communes du Haut-Rhin.

En 1938, nous assistons nettement au forcement de la chaine; le Doryphore passe les cols pour gagner la plaine d'Alsace par toutes les vallées: Bruche, Liepvrette, Fecht, Thur, Doller, cependant que la poussée de l'année précédente s'amplifie dans la trouée de Belfort et qu'il s'établit toute une série de foyers au sud de Mulhouse.

L'histoire de l'invasion des Alpes mérite elle aussi de retenir l'attention. L'Isère est touchée dès 1935 sur 11 communes de la plaine et sur 77 en 1936, année où l'insecte a pénétré dans les contreforts de la chaine, cependant qu'on découvre un foyer dans la Haute-Savoie à l'Ouest de Chambéry, et quelques-uns dans la Drôme.

A vrai dire, en 1936, la progression en Savoie avait été contrariée nettement par le fort barrage Nord-Sud constitué par la chaine de Lépine, assez contaminée sur sa pente ouest et pas sur l'autre versant. Mais l'an d'après cet obstacle est franchi et les foyers s'éparpillent au delà.

Sur tout le front des Alpes, on voit la montée se faire au creux des vallées où les foyers s'égrènent en chapelet.

L'observation la plus instructive est la prise de possession du

Grésivaudan depuis Grenoble, en même temps que la pénétration dans la vallée du Drac jusqu'à la Cluze et St-Baudille et dans celle de la Romanche jusqu'à Oz et Bourg d'Oisans.

En 1937, la trainée de vol de la vallée principale (l'Isère) peut être suivie jusqu'à Esserts-Blay, cependant qu'une partie des insectes s'est engagée dans la gorge de l'Agly vers Ugines.

Mais après l'élargissement d'Allevard, beaucoup d'insectes ont pris la direction du Sud, en contournant le bout de la chaine de Belledone, à partir de St-Pierre d'Albigny, pour tomber de place en place et créer des foyers le long de la vallée de l'Arc jusqu'à St-Jean de Maurienne.

En 1938, cela continue. Tandis que le Doryphore s'avance sur la rive sud du lac de Genève au delà de Thonon, il pénètre dans la vallée du Giffre jusqu'à Samoëns, de l'Arve jusqu'à Chamonix, du Doron jusqu'à Queige, de l'Isère jusqu'à Montgirod et de l'Arc jusqu'à Orelle, en amont de St-Michel de Maurienne, à 15 km. de Modane.

Au cours de l'étude entreprise sur le comportement du Doryphore en montagne, M. FEYTAUD a relevé l'existence d'un grand nombre de foyers à des altitudes de 800 et 1200 mètres, et de plusieurs au-dessus.

On a trouvé d'ailleurs des doryphores vivants dans la montagne sur des points plus élevés que les plus hautes cultures, en particulier sur des glaciers et névés jusqu'à 2.000 mètres ; les pentes gravies étaient même très fortes et l'on aurait peine à concevoir une montée si rapide si l'on ne faisait intervenir l'action des courants ascensionnels qui aspirent en quelque sorte verticalement toutes sortes d'insectes, de débris végétaux et d'objets inanimés, ainsi qu'il résulte des observations faites par M. BOUGET dans la montagne et par M. BERLAND en avion.

Au point de vue général, les foyers de montagne ne semblent pas devoir être bien dangereux par eux-mêmes car ils sont sans doute bénins, mais ils forment des relais qui faciliteront le passage d'un bassin à un autre avec ou sans le concours des véhicules.

Les conditions de climat qui retardent la plantation des tubercules dans les champs de la montagne retardent aussi la sortie des doryphores hibernants. On ne les voit apparaître qu'en juin ; ils pondent en juillet et les larves se développent, avec une certaine lenteur, en juillet-août. Si de nouveaux adultes sortent de terre après la métamorphose de ces larves, ils ne reproduisent pas. Il ne se fait donc point de seconde génération.

Il se passe en montagne ce qui se passera en latitude. Le raccourcissement de la saison chaude au delà d'une certaine limite ne permet pas à l'insecte de doubler son cycle évolutif.

Discussion : M. VAN POETEREN, Président; remercie le Dr. FEYTAUD des données très intéressantes sur la dissémination du Doryphore et voit que les grands facteurs d'invasion sont la chaleur et le vent. Il demande au Dr. FEYTAUD, de quel ordre de grandeur est la production d'insectes par hectare et si cet ordre de grandeur est modifié par les pulvérisations.

Dr. FEYTAUD répond: Le nombre d'insectes qui se déplacent doit être énorme mais impossible à déterminer. Il est évident que la pulvérisation diminue ce nombre dans des limites très sensibles. On traite les champs de pommes de terre mais il subsiste évidemment des Doryphores; la quantité restante ne peut pas compromettre la production mais peut donner lieu à des essaimages. C'est en principe le nombre des foyers qui fait le nombre des insectes. En France, on ne voit plus grouiller les insectes dans les champs comme c'était le cas en 1929, parce qu'à cette époque là, on ne les traitait pas suffisamment. Maintenant, devant la généralité des traitements, ce nombre est réduit dans de larges mesures. Pratiquement, le ramassage à la main est impossible. Il faut particulièrement traiter les foyers avancés ainsi que les régions frontières et éviter de faire là des traitements insectifuges qui peuvent amener des vols. Au centre du pays le traitement cuproarsenical mérite la préférence: dans certaines régions françaises, la récolte des cultures ainsi traitées est plus forte qu'avant l'apparition du Doryphore, parce qu'avec le traitement mixte on combat à la fois le mildiou et le Doryphore. C'est par suite de la multiplicité des champs de pommes de terre atteints que les essaimages sont dangereux. Quand la température monte vers 25°, 30°, les insectes sont incités à s'envoler et l'on peut alors voir une pluie d'insectes tomber plus loin et donner lieu à une invasion massive, comme nous avons pu le constater l'année dernière.

M. Ing. VAN POETEREN (Président): demande si les insectes tombés en Hollande peuvent venir du nord de la France.

Dr. FEYTAUD répond: que c'est surtout l'essaimage du 8 juin qui a été dangereux. Une fois que le Doryphore s'élève, comme il est bon voilier, il peut parcourir de grandes distances porté par les vents. La progression annuelle moyenne du Doryphore en Europe est aux environs de 50 km. par an, mais aux Etats-Unis, elle a été de 88 milles (= 140 km). La différence tient au fait qu'en Europe, on lutte contre le Doryphore tandis qu'aux Etats-Unis, on ne faisaitu presque pas de traitements à ce moment-là.

Prof. MAYNÉ: Au début du mois de juin, la température montait vers 20° pour atteindre 25° vers le 8 juin et j'avais préparé

à cette époque une note pour prévenir les membres du Comité de la possibilité d'un vol de Doryphores lorsque nous nous sommes trouvés brusquement devant le fait accompli. Je suppose que les insectes qui sont tombés en Hollande et en Belgique venaient du Département de l'Aisne: ils ont donc dû parcourir de 120 à 150 km. pour atteindre leur lieu de chute.

Dr. FEYTAUD: dit que ce bond est très possible. En 1935, la pointe la plus avancée de France (Troyes) et Buissonville, lieu de découverte d'un Doryphore en Belgique, sont séparés de 175 km.

7. *Dr. M. Schwartz (Berlin–Dahlem). — Untersuchungen zur Frage der Schädigung von Bienen durch Arsenspritzungen gegen dem Kartoffelkäfer.*

Seit dem Beginn der praktischen Durchführung von Arsenspritzungen gegen den Kartoffelkäfer in Deutschland im Jahre 1936 wurden in ständig steigendem Masse Klagen von Imkern laut über Bienenschäden, die als Folgen dieser Spritzungen eingetreten sein sollten. Im Jahre 1937 vermehrten sich diese Klagen und führten zu Ersatzansprüchen.

In der Dienststelle zur Erforschung und Bekämpfung der Bienenseuchen, die von Regierungsrat Prof. Dr. BORCHERT der Biologischen Reichsanstalt geleitet wird, wurden umfassende Untersuchungen zur Feststellung der tödlichen Gabe von Arsenverbindungen, insbesondere von Kalkarsenpräparaten für die Bienen eingeleitet. Durch sie sollten vor allem Unterlagen für die Feststellung von Bienenvergiftungen auf dem Wege der chemischen Untersuchung toter oder kranker Bienen gewonnen werden. Diese Arbeiten, die in Verbindung mit dem chemischen Laboratorium der Biologischen Reichsanstalt und dem Institut für Bienenkunde in Erlangen unternommen wurden und fortgeführt werden, zeigten bald, dass das Problem einen sehr grossen Fragenkomplex umfasst und nur durch die Verfolgung einer grossen Zahl von Einzelfragen zu lösen sein wird. Die Empfindlichkeit der Bienen schwankt und ist offenbar von der Herkunft und Rasse der Bienenvölker, von Standortsverhältnissen, vom Alter der einzelnen Tiere und vor allem auch davon abhängig, wie weit sie durch Aufnahme von Arsenverbindungen bei der Winterfütterung oder bei der natürlichen Aufnahme von Nahrung vorbeeinflusst worden sind.

Im Sommer 1938 wurde es für notwendig angesehen, Beobachtungen und Versuche im freien Lande unter den natürlichen und

praktischen Verhältnissen mitten im Kartoffelkäferbefallsgebiet vorzunehmen.

Diese Untersuchungen und Versuche wurden dem Mitarbeiter des Regierungsrats Prof. Dr. BORCHERT, Herrn Dr. SCHULZ übertragen. Er erhielt als Standort Saarlautern im Saarlande zugewiesen und richtete in 3 nahegelegenen Ortschaften seine Beobachtungsbienenstände ein. Auf jedem Stand wurden 2 Bienenvölker aufgestellt, von denen das eine in einem besonderen Beobachtungskasten untergebracht war, der die Beobachtung des Verhaltens der Tiere in der Beute ermöglichte. Die Völker waren gleicher Herkunft und zu gleicher Zeit in Berlin–Dahlem in ihre Wohnungen gebracht und bis zum Beginn der Versuche in gleicher Weise gehalten und gepflegt worden. Ausser diesen besonderen Versuchsvölkern standen Bienenvölker mehrerer praktischer Imker der Umgebung zur Verfügung. Ausserdem hatte Dr. SCHULZ, der mit einem Kraftrad ausgerüstet war, die Möglichkeit, in der ganzen Gegend ansässige Imker zu besuchen und an ihren Völkern Vergleichsbeobachtungen zu machen.

Die Untersuchungen und Beobachtungen waren auf die Beantwortung folgender Fragen gerichtet:

1. Welchen Einfluss übt die Verunkrautung der Kartoffelschläge, d. h. das Sammeln von vergifteten Pollen und Nektar aus den Blüten von bespritzten Unkrautpflanzen aus?
2. Wie weit kommt die Aufnahme von Spritzbrühe und gifthaltigem Tau von den Kartoffelpflanzen als Vergiftungsursache in Frage?
3. Welchen Einfluss haben die Flugrichtung und die Trachtverhältnisse auf die Gefährdung der Bienen durch die Bespritzung der Kartoffelfelder?
4. Welche Vergiftungserscheinungen sind im Verhalten der Einzelbienen und der Völker zu beobachten?

Zur Beantwortung dieser Fragen wurde zum Teil mit durch Farbflecke gezeichneten Bienen gearbeitet.

Obwohl die Versuche zeitweise durch schlechte Witterungsverhältnisse ungünstig beeinflusst wurden, konnten folgende Ergebnisse erzielt werden:

1. Bienenschäden können als Folge der durch Spritzung der Kartoffelfelder durch Kalkarsenbrühen eintreten.
2. Die Schäden können sich in Verlusten an Flugbienen, Ammenbienen und Brut zeigen und bis zur Vernichtung des Volkes führen.
3. Die Faktoren der Vergiftung können sein

a. Verunkrautung der Kartoffelschläge, besonders durch Hederich. Die Bienen sammeln von den mitbespritzten Blüten der Unkrautpflanzen vergifteten Pollen und Nektar.
b. Aufnahme der Spritzbrühe von frischbehandelten und von noch nassen Kartoffelpflanzen.
c. Aufnahme von Tau, in dem sich ein Teil des Spritzbelages gelöst hat.

4. Die Zahl der Vergiftungsfälle wird durch äussere Bedingungen (Trachtverhältnisse, Flugrichtung, Wetter und Tränkegelegenheiten) und innere Bedingungen (Vorhandensein von offener Brut) beeinflusst.

Zur völligen Auswertung dieser Arbeitsergebnisse laufen zur Zeit noch chemische Untersuchungen von gesammeltem Material an Bienen, Pollen und Tau, die von den chemischen Sachverständigen des Instituts für Bienenkunde in Erlangen durchgeführt werden.

Discussion : M. van Poeteren, Président, remercie le Dr. Schwartz pour son intéressante communication.

M. le Prof. R. Mayné demande au Prof. Feytaud, de bien vouloir donner son avis sur les prétendus dangers de l'arsenic insecticide vis-à-vis du gibier et de la volaille.

Dr. Feytaud : Il ne peut y avoir que des cas *très exceptionnels* d'empoisonnement. A mon idée, il n'y a aucune raison de faire valoir cette objection pour trouver des inconvénients à l'utilisation de l'arsenic. Il en est de même concernant le gibier : la presse intervient ici pour surfaire ce danger. Une enquête menée par MM. Chapellier, Trouvelot et Raucourt, et dont les résultats ont été publiés dans les Annales des Epiphyties confirme que l'arsenic n'est pas dangereux. Ne perdons pas de vue que le gibier n'est pas immortel, et que tout lièvre mort trouvé au mois de novembre ne provient pas nécessairement d'une intoxication par les pulvérisations faites au mois de juin, d'autant plus que vers la saison de la chasse, il n'existe plus de feuillage de pommes de terre. Toutes les pièces analysées étaient exemptes de traces d'arsenic. Enfin ni les lièvres, ni les lapins ne mangent guère le feuillage de la pomme de terre.

Pour la volaille, on a laché en différents points de la France, des cailles parce que certains avaient avancé l'idée que la caille pouvait être utilisée comme moyen de lutte contre le doryphore. Dans les essais faits au Centre du Sud-Ouest, on a alimenté des volailles au moyen de doryphores empoisonnés à l'arsenic. Les cailles, perdrix et même les volailles domestiques le supportaient très bien. Parfois, il peut y avoir du danger pour les animaux de

basse-cour, mais ce danger provient alors de la négligence des cultivateurs; ainsi, des dindons empoisonnés avaient mangé des restants de pâte d'arsenic, déversée sur l'herbe. Dans un autre domaine, une vache a péri après avoir bu à un récipient contenant la bouillie arsenicale. Ce n'est pas tellement l'arsenic qui est dangereuse dans ces cas, mais plutôt la négligence des fermiers.

En conclusion, j'estime que le danger est très minime, qu'il ne doit pas entrer en ligne de compte, et que l'insecticide employé n'a aucune influence sur la quantité de gibier qui meurt de mort naturelle. Donc, il ne peut être question d'abandonner les traitements à l'arsenic à cause des lapins, des cailles ou des perdrix. Nous cherchons des produits moins dangereux, c'est entendu; nous nous efforçons aussi de tenir les cultivateurs en garde contre des oublis ou des maladresses et contre des risques qui existent évidemment toujours. L'arsenic reste cependant à la base des traitements, surtout dans les grandes cultures.

Je mets les pays voisins en garde contre les articles de presse tendancieux, qui exagèrent ce danger, soit sous l'influence de certains fabricants d'insecticides non arsenicaux, soit en se faisant l'écho de personnes ignorantes de la question.

Dr. Trouvelot: Un récent ouvrage anglais vient encore de confirmer que l'arsenic ne peut pas nuire aux perdrix. La perdrix dès la 4e semaine, absorbe plus de 80% de nourriture végétale. Quand il y a des mortalités dans les nichées, et que le chasseur se plaint de la chasse ou du nombre restreint de volailles à tuer, c'est surtout en raison de facteurs n'ayant aucun rapport avec la lutte contre le doryphore: la sécheresse par exemple qui provoque une pénurie de nourriture pour les jeunes perdreaux, etc...

8. *Dr. Feytaud (Bordeaux). — Le doryphore comme test pour l'épreuve d'insecticides.*

En dehors et en marge des travaux qui ont pour but le perfectionnement de la lutte contre le Doryphore, il y a lieu de noter que cet insecte, un des plus abondants qui se puissent trouver pendant la bonne saison, est un matériel vivant précieux pour les essais de produits insecticides. Aussi le prend-on volontiers comme premier test pour l'épreuve des formules établies ou modifiées par le laboratoire de la Station de Zoologie agricole du Sud-Ouest. Son abondance aux états d'imago et de larve sur le feuillage de pomme de terre du mois de mai au mois d'août, et quelquefois jusqu'en octobre, permet de monter les expériences au cours de la belle saison sur un grand nombre de sujets compara-

bles, de même taille et de même âge. Au reste, grâce aux élevages artificiels maintenus de l'automne au printemps pour assurer la nourriture de prédateurs américains conservés comme souche en vue de l'acclimatation, la Station dispose de larves de Doryphore à toute époque de l'année.

Il était donc naturel qu'on profitât de la situation pour organiser à la Grande Ferrade un centre d'étude des insecticides et qu'on y entreprît la mise au point de formules contre les ravageurs des cultures et contre les parasites des bois, des maisons et même des animaux domestiques. Le Doryphore devenant ainsi le test de base, il parut naturel de définir, en fonction de son emploi, une méthode simple d'épreuve biologique. (FEYTAUD et de LAPPARENT).

Celle qui consiste à poser sur grands rameaux en vases ou sur plants en pots, avant ou après traitement du feuillage, des larves de Doryphore en grand nombre, et à compter les jours suivants les chutes et les morts, a l'avantage de rappeler ce qui se passe dans le champ, mais elle a l'inconvénient de nécessiter une dépense exagérée de feuillage et de larves et reste trop imprécise pour différencier les valeurs toxiques de diverses formules presque équivalentes, surtout pour ce qui a trait aux insecticides de contact.

Quand on emploie les insecticides roténonés en poudrage, les insectes sont paralysés au bout d'un temps variable suivant la violence d'action du mélange. Il est possible de suivre les symptômes qui vont des convulsions à la chute sur le flanc avec immobilité, mais réaction, pour finir en une paralysie totale, avec dégonflement de la larve, qui devient flasque, et avec inertie sans aucune réaction. Pour une poudre de racine pure, en une heure environ, tous les symptômes ont eu lieu; pour une poudre diluée la durée se prolonge.

On peut donc, en opérant sur plusieurs poudres à la fois, compter les paralysies successives sur un même nombre de larves par poudre, et, par la mesure des divers temps, obtenir un renseignement assez net sur les différences d'efficacité.

La température, l'éclairage, la sensibilité individuelle des sujets due à leur âge, à leur alimentation, à leur état de santé ont une influence.

Chaque épreuve a lieu sur 10 larves du 4ième âge mises en contact pendant un instant avec la poudre par chacune des extrémités, puis maintenues en surveillance en milieu suffisamment chaud et éclairé. 10 épreuves peuvent être conduites parallèlement en regard d'un lot témoin traité avec un mélange d'effica-

cité connue. La méthode s'applique avec de légères variantes aux produits de contact utilisés sous forme liquide.

Les chiffres notés donnent lieu à l'établissement de graphiques.

La méthode simple d'épreuve biologique adoptée par la Station a permis de comparer divers échantillons de poudre roténonée pour fixer le choix du fabricant d'après la valeur toxique pratique de la marchandise à acquérir. Elle a fait apparaître de gros écarts entre des poudres offrant le même pourcentage en roténone, le Derris se montrant d'ailleurs supérieur au Cubé et plus encore au Timbo, certains derris, certains cubés, certains timbos étant meilleurs que d'autres qui ont un pourcentage égal en roténone.

L'essai biologique est nécessaire pour reconnaître la valeur toxique réelle des mélanges, le seul dosage en roténone ne donnant qu'une indication, mais pas une précision sur cette valeur.

La méthode peut aussi s'appliquer, avec quelques modifications, à l'examen de la valeur toxique des produits d'ingestion.

Un groupe de 10 larves du 4ième âge, préalablement soumises à un jeûne de 16 heures, est posé sur une feuille traitée avec le produit à examiner, tandis qu'un groupe semblable est mis en présence d'une feuille identique traitée avec le produit standard. On compare les symptômes, on note tout d'abord la répulsion ou l'attirance, puis l'alimentation des larves affamées, ensuite l'arrêt, puis l'intoxication et en dernier lieu le noircissement signe de mort.

On reconnait ainsi que le pourcentage en As_2O_5 n'est pas un élément suffisant pour fixer la valeur toxique réelle des arséniates insolubles.

Les essais biologiques fournissent donc des renseignements d'une grande utilité, l'état physique des poudres, leur finesse en particulier, l'addition de certaines substances heureusement choisies, pouvant produire des changements dans la toxicité des insecticides.

On voit quel parti nous pouvons tirer de l'emploi comme tests des larves de Doryphore du 4ième âge. Ce choix est justifié d'ailleurs par le fait que la fabrication des insecticides agricoles est en majeure partie consacrée à la lutte contre le Doryphore lui-même.

Discussion: M. le Prof. R. Mayné voudrait qu'une méthode type d'essai biologique soit établie par les soins du Comité International.

Dr. Feytaud: En France, nous donnons beaucoup de conseils aux industries privées pour la mise au point de leurs produits

et la préparation des insecticides. Nous rendons ainsi grand service aux fabricants, mais surtout à l'agriculture française qui est le premier consommateur de ces produits. Nous voulons que l'agriculture française soit indépendante de l'étranger au point de vue des produits nécessaires dans la lutte contre le doryphore.

A la demande de l'Assemblée le Prof. FEYTAUD expose la question des ennemis naturels du Doryphore, indigènes ou importés.

Il résume l'étude sur les parasites du Doryphore publiée dans les Annales des Epiphyties en 1937 et s'étend quelque peu sur l'importance relative de *Beauveria effusa*, sur les Mermis, parasites peu importants, les Chrysopes, la Punaise bleue, qui sont des prédateurs indigènes.

Etat des recherches sur les ennemis naturels américains :

Tout en continuant à observer autant que possible le comportement des ennemis naturels que le Doryphore trouve devant lui en Europe, le Centre de recherches a poursuivi les travaux relatifs aux insectes prédateurs américains dont l'acclimatation est désirable.

Deux mémoires ont déjà paru dans les Annales des Epiphyties au début de 1938: un de M. FEYTAUD sur l'ensemble de la question, un de M. COUTURIER sur la biologie de *Podisus maculiventris* SAY.

Un troisième, établi par M. CHABOUSSOU, est à l'impression. Il concerne *Lebia grandis* HENTZ, Carabique des Etats-Unis reconnu comme un très actif destructeur des larves du *Leptinotarsa decemlineata* SAY. Sa biologie n'a été bien élucidée qu'en 1938.

Ce n'est qu'après maintes recherches ingrates que M. CHABOUSSOU a découvert les oeufs, curieusement camouflés à la surface du sol, et il a dû créer toute une technique pour obtenir une multiplication avantageuse en milieu artificiel.

La technique comporte deux temps: 1°. Production de jeunes larves du stade initial 1*a*, grâce à l'entretien de reproducteurs en milieu chaud (30°) dans des bocaux de verre garnis de terreau stérilisé et tassé (sauf dans une couche superficielle de 3 ou 4 centimètres). Le triage de cette couche distribuée dans de larges boites de verre permet de recueillir périodiquement les petites larves.

2°. Elevage des Lebias du stade 1*a* au stade adulte. Il se fait désormais de façon simple et presque automatique dans les tubes

individuels garnis de fine terre stérilisée, que l'on humecte une fois pour toutes avec 16 à 18% d'eau. On met en haut de chaque tube une larve de Doryphore du 4ième âge sur le point de se nymphoser; après sa pénétration dans la terre, on ajoute une petite larve 1*a* de *Lebia grandis* qui pénètre à son tour et qui va la rejoindre. Tout le développement s'effectue aux dépens de cette unique proie, nécessaire et suffisante, et l'on n'a plus qu'à attendre la sortie de l'adulte Lebia, qui se produit au bout de 3 semaines environ par une température de 25°.

L'élevage pratiqué dans ces conditions ne nécessite absolument aucun soin depuis la préparation des tubes jusqu'à la récolte des imagos. La déperdition est d'ailleurs faible, le rendement est très élevé (70%).

Grâce à la technique ainsi mise au point, M. Chaboussou a pu obtenir en 1938 plus de 3000 *Lebia grandis*. L'acclimatation de ce Carabique en Europe est donc maintenant beaucoup mieux assurée.

Le Dr. Feytaud, après avoir donné des détails intéressants sur cette acclimatation difficile, insiste aussi sur l'acclimatation des deux Asopides *Podisus maculiventris* et *Perillus bioculatus*.

Discussion: M. le Prof. R. Mayné fait remarquer que des observations toutes récentes effectuées à Gembloux sur doryphores ayant hiverné sous une grande cage dans des conditions très semblables aux conditions naturelles montrent que 60% des individus hivernants furent trouvés parasités par *Beauveria effusa*.

M. le Prof. Blattny fait remarquer que des Lébia sont fort répandus en Tchecoslovaquie.

9. *Prof. R. Mayné (Gembloux). — Etendue des traitements prophylactiques. Mesures de lutte directe.*

1. Traitements prophylactiques: Pour les régions nouvellement envahies, à foyers peu nombreux, non accrochés, nous nous reportons à la méthode-type préconisée à la Conférence de Zurich par notre Comité International.

Envisageant la situation nouvelle créée pour les régions où le fléau doryphorique s'est considérablement intensifié au cours de la dernière année et où les nombreux foyers accrochés existent probablement, les traitements prophylactiques doivent être étendus à ces régions toutes entières et à celles avoisinantes menacées.

Ces traitements prophylactiques seront envisagés sous les trois points de vue suivants:

I°. Pulvérisations.

II°. Prospection.

III°. Propagande.

I°. *Pulvérisations* de tous les champs de pommes de terre sans exception avec des bouillies arsenicales. Dans l'état actuel de nos connaissances, l'emploi des arsenicaux est seul indiqué comme traitement préventif.

La discussion du Protocole de Bernkastel, prévue à notre Programme, apportera les conclusions qui fixeront les qualités requises pour les bouillies arsenicales, les doses et quantités à employer. J'attache une grande importance aux essais biologiques dans la détermination de la valeur insecticide d'un produit. Aussi j'estime qu'une méthode pour les essais biologiques devrait être arrêtée par notre Comité en sorte d'être dorénavant pratiquement standardisés.

Les pulvérisations seront renouvelées une ou deux fois, suivant les conditions de climat, la date d'apparition des insectes, l'activité de leurs multiplications et l'importance agricole ou horticole de la région à protéger. L'époque des premières pulvérisations sera déterminée par des conditions de température: lorsque celle-ci s'élève pendant quelques jours à 15° ou au-dessus. En principe, la seconde pulvérisation doit se faire quatre semaines après la première; éventuellement, la troisième quatre semaines après la seconde.

Les meilleurs insecticides prophylactiques du Doryphore sont actuellement: arséniate diplombique — $Pb. H AsO_4$, et arséniate de calcium — $Ca_3 (AsO_4)_2$.

Mais il y a lieu d'envisager ici l'emploi de bouillies cuproarsenicales (1 kg. d'arséniate diplombique dans 100 litres de bouillie bordelaise prête à l'emploi). — Celles-ci présentent l'avantage d'exercer une action prophylactique efficace et énergique sur le *Phytophthora infestans* en même temps qu'une action insecticide sur le Doryphore. — Son emploi sera donc une économie de temps et de main-d'oeuvre puisqu'elle épargne au cultivateur des traitements anticryptogamiques simultanés. — Cette double propriété incitera donc les praticiens à appliquer de telles pulvérisations. — Dans les dosages des produits cuproarsenicaux, il ne faut pas perdre de vue que l'addition de bouillie bordelaise à un arséniate de plomb diminue l'action insecticide de ce dernier par suite de l'excès de chaux neutralisant l'arsenic précisément sous sa forme la plus toxique. — Cette diminution de toxi-

cité est estimée à 11,5% par Cook et Mc Indoo de Washington. Mais cette addition ajoute à la bouillie un certain pouvoir répulsif sur le Doryphore, pouvoir qui a été particulièrement souligné par MM. Feytaud et Trouvelot. — Pourtant, si ces mélanges cuproarsenicaux doivent être proscrits dans les régions nouvellement atteintes et encore exemptes de foyers accrochés nombreux, je ne vois aucun inconvénient à ce que ceux-ci soient appliqués dans celles où l'infestation est généralisée; à la condition, toutefois, que ces pulvérisations prophylactiques soient employées partout.

II°. *La Prospection* qui doit demeurer des plus actives dans les régions menacées ou légèrement contaminées peut, dans les zônes entièrement traitées préventivement se modifier en une simple surveillance générale des cultures.

III°. *La Propagande* ne doit jamais être abandonnée.

Mon collègue, le Professeur Trouvelot, me faisait remarquer très justement que les esprits d'un pays doryphoré passaient par trois stades successifs:

Premier stade: pouvoirs publics et particuliers s'intéressent au plus haut point au problème du Doryphore. — Second stade: un relâchement se manifeste; le cultivateur a l'impression que le danger doryphorique a été exagéré — il se lasse d'un effort apparemment inutile, sa récolte de pommes de terre n'ayant pas été amoindrie par une première apparition du Doryphore — enfin des articles de presse et rumeurs tendancieuses achèvent cette oeuvre de découragement. Il s'ensuit une négligence dans l'application des traitements et même dans la surveillance des cultures. Le troisième stade est celui de la catastrophe: celle-ci se produit à la faveur d'une année propice au développement du Doryphore. L'insecte se multiplie au point de détruire toutes les cultures de pommes de terre. — J'ajouterai un quatrième stade: le cultivateur comprendra enfin son intérêt et se soumettra dorénavant aux avis compétents. Dès lors, les champs de pommes de terre seront annuellement soumis, sans qu'une intervention officielle soit encore nécessaire, aux pulvérisations qui, à mon avis, seront de nature cuproarsénicale. — Ce traitement fera en somme partie des travaux normaux de la culture de la pomme de terre au même titre que l'application de bouillies cupriques dans les vignobles, et comme il serait souhaitable de voir se pratiquer les pulvérisations hivernales de tous les vergers.

2. Traitements directs. Ils sont plus nettement localisés et se pratiqueront là où le Doryphore a échappé au traitement prophylactique. Ils consisteront en pulvérisations arsénicales supplémentaires (de préférence arséniate diplombique).

Aux endroits de très forte multiplication de Doryphores et surtout si les colonies de ces insectes sont constituées en majeure partie d'individus larvaires, il sera judicieux d'utiliser des insecticides agissant par contact et à action rapide. Et dans cette catégorie je place en tout premier lieu la roténone et la nicotine employées en pulvérisations ou sous la forme de poudrages et aussi des produits organiques nouveaux dont vous entretiendra mon collaborateur M. Tilemans.

Roténone et nicotine sont d'ailleurs toutes indiquées comme méthode de lutte directe dans les cultures maraîchères, les jardins, potagers etc. où l'emploi d'arsenicaux offrirait du danger.

Quant au traitement des petits foyers accrochés, je conseillerais en principe leur extermination par traitement du sol suivant la méthode-type préconisée par le Comité; toutefois, devant l'abondance croissante de ces foyers l'application de celle-ci devient de moins en moins réalisable, et je ne puis alors que souhaiter de les voir traiter dans la mesure du possible et selon les circonstances.

Discussion: Ing. van Poeteren: La prospection doit être faite, mais comment et par qui? Jusqu'ici cette prospection a été réalisée par l'intéressé. Aux Pays-Bas, la prospection ne peut être effectuée par les enfants des écoles car il y a une trop grande diversité d'écoles et ces écoles étant indépendantes nous ne pouvons ni prescrire ni ordonner cette prospection. Il faut évidemment développer une propagande pratique dans les écoles et le règlement de la lutte contre le Doryphore sera élaboré de telle sorte que le cultivateur se verra dans l'obligation de faire de la prospection dans son champ. Il est difficile cependant de déceler la présence du doryphore dans un champ si le fermier prétend qu'il n'a pas trouvé l'insecte.

M. van Poeteren demande l'avis des délégués des divers pays quant à la prospection par les écoles.

Dr. Wahlen. Chez nous, les écoles dépendent des cantons, et la direction cantonale autorise la prospection par les écoliers. L'élève a les yeux très vifs et remarque facilement les insectes; d'autre part, les garçons sont jeunes et souples et peuvent facilement se baisser et examiner les plantes. La prospection peut facilement se combiner aux leçons de sciences naturelles. A certains moments nous avions de 5 à 6000 écoliers en route dans les champs et 80% des découvertes de nos foyers dans le Canton de Vaud sont l'oeuvre des écoliers.

Ing. van Poeteren: Dans les écoles des leçons sont données sur le doryphore mais il nous est impossible d'obliger les instituteurs

à faire de la prospection. De plus, les leçons de sciences naturelles ne peuvent se donner chaque année.

Dr. Wahlen. Les élèves changent toutes les années. Nous avons remarqué que les enfants des villes conviennent moins pour la prospection.

Dr. Schwartz. Il existe, chez nous, une ordonnance qui oblige à faire la prospection des champs. Cette ordonnance est mise en vigueur et c'est le bourgmestre qui en surveille l'exécution. Le fermier doit passer au moins une fois par semaine dans son champ. De plus, des colonnes d'enfants des écoles circulent dans les champs, et l'ordonnance de la prospection par les écoliers n'a provoqué aucune difficulté. Comme l'obligation de passer dans les cultures existe aussi dans les villes, c'est souvent le fils ou la femme qui remplace l'exploitant. Dans certaines régions (par exemple en Sarre), on a manqué d'hommes pour porter les pulvérisateurs; dans ce cas, on a dû recruter des équipes et du personnel provenant d'autres localités. Ceci se fait par le service de lutte, mais toute la prospection se fait par ,,Verordnung''.

Dr. Feytaud. Dès 1922 on a fait appel en France aux instituteurs et à leurs élèves pour faire de la prospection. Les maîtres d'école prennent la question à coeur. Les élèves font fonction de prospecteurs et de ramasseurs et montrent beaucoup plus d'aptitudes que les adultes: ils ne se contentent pas de voir le dessus des plantes, mais examinent aussi le dessous des feuilles. Nous sommes extrèmement satisfaits de cette collaboration, mais celle-ci doit se faire sous deux conditions: 1°. l'instituteur parle à ses élèves et leur fait connaître le doryphore sous tous ces aspects. En 1925 les foyers du Limousin furent découverts par des élèves. Il nous faut avant tout faire appel à l'Inspecteur d'Académie qui dirige toutes les écoles du Département et peut donner les instructions nécessaires. Le fermier pourrait avoir une tendance à éviter la déclaration d'un foyer, par contre l'enfant est très fier de sa trouvaille et s'empresse de la faire connaître à son maître d'école. 2°. On pourrait examiner la possibilité d'organiser, une ou deux fois par an, la ,,Semaine du doryphore'' par exemple une fois fin mai et une fois en juillet.

Prof. R. Mayné n'est pas très enthousiaste des résultats obtenus par le prospection des écoliers, ceux-ci se lassent très vite, deviennent distraits et négligent alors l'examen de nombreux plants. Loin de moi cependant l'idée de proscrire la prospection par les écoliers mais une propagande intelligente et poursuivie doit surtout tendre à toucher beaucoup plus les cultivateurs qui sont les premiers intéressés. On ne doit pas négliger le concours des écoliers car l'emploi d'équipes de prospecteurs adultes rétri-

buées est un procédé particulièrement couteux.

Prof. FEYTAUD. Une fois par an, l'instituteur reçoit une note lui montrant l'importance du problème doryphorique: il ne faut cependant pas exagérer l'envoi de ces notes parce que celles-ci pourraient être mises au panier sans plus y attacher d'importance. Les enfants aiment a chercher les insectes dans les cultures et il ne faut pas trop compter sur la collaboration du cultivateur.

M. PEETERS. Il est impossible de rendre la prospection obligatoire. En Belgique, les écoles dépendent du Ministère de l'Instruction publique et ce Département ne peut concevoir l'importance du problème du doryphore. Il est exigé qu'au moins une fois par an, dans chaque école, on donne une leçon sur le doryphore. Les parents peuvent encore après les heures de classe envoyer les enfants dans les champs et nous sommes certains qu'un doryphore échapperait difficilement à la prospection. Nous avons en Belgique deux espèces de cultures de pommes de terre: 1°. la grande culture, qui est facile à traiter préventivement. 2°. les petites cultures: le pays compte 1.000.000 de planteurs de pommes de terre, et il est difficile de faire le traitement préventif de toutes ces parcelles, mais la prospection des petites parcelles est très bien faite, et chaque exploitant passe au moins tous les jours dans son carré de pommes de terre.

Dr. FRYER. L'inspection par les écoliers se fait en Angleterre mais n'y est pas obligatoire. Les grandes prospections se font par des inspecteurs du Ministère qui se rendent par deux ou quatre dans un champ et examinent chacun quatre rangées de pommes de terre. Ils peuvent faire ainsi aux environs de quinze acres par jour. Il ne faut pas oublier que le travail est très décourageant pour l'inspecteur: il va toujours et ne trouve jamais rien!

Dr. SCHWARTZ dit qu'en Allemagne, chacun examine deux rangées lors de la prospection.

M. VAN POETEREN. Il est évident que chaque année, il faut recommencer la propagande dans les écoles, mais je suis d'avis aussi que l'on ne peut se baser sur la prospection faite par les écoliers: celle-ci doit complèter celle entreprise par les adultes; il faut surtout tacher de réaliser le controle fait par l'Etat.

10. *Dr. Schwartz (Berlin–Dahlem). — Zur Frage der Beschaffenheit der Kalkarsenate für die Kartoffelkäferbekämpfung.*

Die in Deutschland gültigen Beschaffenheitsvorschriften für Kalkarsenate, die in die amtliche Liste der Bekämpfungsmittel aufgenommen und für die Bekämpfung des Kartoffelkäfers allein

zugelassen werden können, sind in dem beiliegenden Sonderdruck der Arbeit von W. Fischer (Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst 1938, Nr. 11) zusammengestellt. Die Anforderungen beziehen sich auf dreierlei:

1. Der Arsengehalt von Spritzbrühen darf laut Vorschrift des Reichsgesundheitsamtes bei allen Pflanzenschutzmassnahmen nicht 0,1% überschreiten. Da die Kalkarsenmittel von insgesamt 13 deutschen Herstellerfirmen alle in der Konzentration von 0,4% verspritzt werden und in 100 Liter Spritzbrühe nur 100 g As enthalten sein dürfen, so ist der Gehalt der pulverförmigen Präparate an As auf 25% festgesetzt worden. Dieser Wert bedeutet einen Gehalt von 38% As_2O_5 in den Präparaten, d.h. 152 g As_2O_5 in 100 Liter Spritzbrühe.

2. Die Erfahrungen bei der Spritzbehandlung mit Kalkarsenpräparaten im Jahre 1937 hatten es notwendig erscheinen lassen, die Schwebefähigkeit von einigen Präparaten zu erhöhen. Die Firmen wurden aufgefordert, soweit ihre Präparate den gestellten Anforderungen nicht genügten, durch geeignete Herstellungsverfahren die Schwebefähigkeit zu verbessern. Im November vorigen Jahres sind dann auch die Anforderungen hinsichtlich der physikalischen Beschaffenheit der Mittel zahlenmässig bekanntgegeben worden.

3. Der Gehalt an wasserlöslichen Arsenverbindungen von Kalkarsenatbrühen darf 1,5% As_2O_5 nicht überschreiten. Diese Ziffer gilt nur für nicht im Handel befindliche Präparate zum Zwecke der Kartoffelkäferbekämpfung, da sich erwiesen hat, dass sogar bis zu 8% wasserlösliche Arsenverbindungen an Kartoffelkraut keine Verbrennungen verursachen. Für im Handel befindliche Kalkarsenatpräparate, die für empfindliche Obstgewächse usw. bestimmt sind, muss der Gehalt an wasserlöslichen Arsenverbindungen unter 1,0% bleiben.

Die deutschen Beschaffenheitsvorschriften für Kalkarsenate zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers unterscheiden sich von den Angaben, die in das Protokoll der Sitzung des Internationalen Komitees in Bernkastel-Kues vom 26. August 1938 aufgenommen worden sind. Statt der dort angegebenen Menge von 180 bis 200 g As in 1 Hektoliter Spritzbrühe dürfen laut gesetzlicher Vorschrift im Deutschen Pflanzenschutzdienst nicht mehr als 100 g As in 100 Liter Brühe enthalten sein. Nach den Versuchsergebnissen, die im Jahre 1938 in der französisch-deutschen Feldstation Ahun (Creuse) erzielt worden sind, reicht die insektizide Wirkung solcher Mittel zur Durchführung einer wirksamen Bekämpfung des Kartoffelkäfers aus. Über die Haftfähigkeit und Regenbeständigkeit solcher Spritzbrühen sind

noch ergänzende Versuche in diesem Jahre durchzuführen.

Das in § 3 des Bernkasteler Protokolls angegebene Beispiel einer Spritzbrühelösung, das 900 g eines Kalkarsenats von 32% Gehalt an As_2O_5 vorsieht, wäre also im deutschen Kartoffelkäfer-Bekämpfungsdienst nicht ausführbar. Wie bereits in einem Brief des Herrn Generaldirektors van Orshoven an mich in Erwägung gezogen war, ist es daher vielleicht vorzuziehen, diesen Paragraphen ganz zu vermeiden.

Hinsichtlich des § 5, der eine bestimmte Schwebefähigkeit der Mittel empfiehlt, sind die deutschen Beschaffenheitsvorschriften in beiliegendem Sonderdruck genauer angegeben.

Zum § 6 des Protokolls, der auch die Anwendung von Frassgiftpräparaten vorsieht, deren insektentötende Wirkung genügend stark ist, ohne dass sie den chemischen und physikalischen Bedingungen zu entsprechen brauchen, ist zu bemerken: Im deutschen Kartoffelkäfer-Bekämpfungsdienst dürfen nur solche Kalkarsenate Verwendung finden, die neben der geforderten insektiziden Wirking auch die chemischen und physikalischen Beschaffenheitsvorschriften erfüllen.

Die Kalkarsenat herstellenden chemischen Fabriken, insgesamt 13 verschiedene Firmen, sind in Deutschland zu einer Arbeitsgemeinschaft für die Aufgabe der Belieferung des Kartoffelkäfer-Abwehrdienstes mit Spritzpräparaten unter der Federführung der Firma Gebr. BORCHERS A.-G., Chemische Fabrik, Goslar zusammengeschlossen. Zwischen der Technischen Leitung des Kartoffelkäfer-Abwehrdienstes und der Arbeitsgemeinschaft der Herstellerfirmen ist ein für alle Kalkarsenate einheitlicher, von Jahr zu Jahr nach der Rohstofflage und den Gestehungskosten wechselnder Preis festgesetzt worden.

M. le Président VAN POETEREN remercie et donne la parole a M. TILEMANS.

11. *Em. Tilemans (Gembloux). — Les Insecticides du doryphore.*

La question qui se pose de façon impérieuse est la suivante: Quel est le produit insecticide, qui tout en étant d'une application économique, possède une efficacité garantie contre le Doryphore. Divers pays de l'Europe Occidentale se trouvent dans l'obligation de traiter préventivement et curativement des milliers d'Ha. de cultures de pommes de terre. De ce fait, il faudra satisfaire à de grands besoins en produits insecticides, et c'est donc répondre à une question opportune que d'examiner ici ce problème.

Il résulte des recherches entreprises en France, depuis 1923, par MM. FEYTAUD, TROUVELOT et RAUCOURT, et leurs collaborateurs, que les arsénicaux demeurent dans les conditions actuelles: „les rois de la lutte contre le Doryphore”.

Examinons donc les exigences auxquelles doivent répondre les arsénicaux.

I. QUALITÉS PHYSIQUES

a. Produits à utiliser en Pulvérisation.

1. Facilité de Délayage. La commodité de dilution et de préparation des bouillies est très importante: un insecticide demandant peu de temps et de précautions pour la mise en suspension, permet un travail continu. Nous donnons personnellement la préférence aux poudres, en boites dose: il suffit d'ouvrir la boite et de la vider: un léger brassage dans le tonneau et la bouillie est prête à l'emploi. (La boite augmente le prix de revient aux environs de 25%.)

L'homogénéité des bouillies aussitôt après la dilution est à examiner: il faut refuser tout produit qui présenterait des particules grossières, un dépôt graveleux ou pâteux irréductible.

2. Dimension des Particules. La toxicité est en rapport direct avec la dimension des particules: il est évident que de cette dimension dépend la quantité d'As. ingéré par l'insecte, ainsi que le pouvoir adhésif. L'ouverture buccale d'une chenille (Tortrix) est de 75 microns: elle peut rejeter facilement des particules ayant plus de 10 microns, mais ingurgitera les particules inférieures à cette dimension. Il a donc été convenu que la dimension de 10 microns serait un maximum pour les arsénicaux. L'arséniate de plomb colloïdal est celui qui répond le mieux à ces exigences: 99,6% des particules sont d'un diamètre inférieur à 5 micr. Pour l'arséniate de Ca. vu sa fabrication différente, les particules sont un peu plus grosses que celles des arséniates de Pb; ce facteur peut servir à les différencier, tous les facteurs chimiques étant identiques.

Il faut exiger d'un insecticide arsénical, qui doit tuer les insectes par ingestion, que la dimension d'au moins 90% des particules soit en dessous de 10 microns. (Pour les insecticides de contact, ce minimum n'est pas exigé.)

Certains pays exigent un passage au tamis de 200: les mailles de ce tamis ont 80 microns: il correspond au tamis D.I.N. N° 73. Nous avons examiné le passage des produits au tamis D.I.N., et un bon arséniate ne donne pas de refus au tamis D.I.N. N° 100 (10.000 mailles au cm^2). L'ouverture des mailles du tamis D.I.N.

N° 100 étant de 60 microns, le passage intégral des particules à travers ce tamis, ne donne qu'une idée approximative des dimensions exigées.

Il nous paraît de loin préférable de faire l'examen des insecticides au microscope, et de prendre une microphoto de chacun des produits: cette microphoto représentera avec précision les qualités de finesse du produit. Seul l'examen microscopique donne, par voie directe, une indication quant à la dimension des particules.

3. Pouvoir mouillant. L'action d'un insecticide dépend, non seulement de la teneur en matières actives, mais aussi du pouvoir mouillant. Une bouillie est mouillante quand son adhésion à la surface parvient à vaincre la cohésion du liquide.

On ne doit pas confondre: pouvoir mouillant et pouvoir adhérent. Le pouvoir mouillant repose sur la tension superficielle, par contre l'adhérence provient d'une tenacité plus ou moins grande des molécules à la surface du liquide. Par ex., l'alcool mouille très bien, mais n'adhère pas.

Il a toujours été très difficile de mesurer de façon tout à fait exacte le pouvoir mouillant d'une bouillie. Il existe une méthode qui détermine ce pouvoir de façon assez précise en mesurant l'angle de contact du liquido (Stelwaag). A notre avis on peut apprécier de façon relativement précise le pouvoir mouillant en déterminant le nombre de gouttes au stalagmomètre.

Le nombre de gouttes est en proportion directe avec la tension superficielle et le pouvoir mouillant. Comme appareil de détermination du nombre de gouttes, on prend celui qui possède le capillaire le plus fin, avec lequel 5 cc d'eau distillée à la température de 20°C donnent 30 gouttes en 2 minutes.

Pour qu'un produit mouille bien et donne satisfaction au traitement du feuillage de pommes de terre, il faut exiger un minimum de 62 à 65 gouttes par 5 cc.

4. Suspension et densité. Lors des traitements arsénicaux, les qualités de suspension d'un produit pèsent d'un grand poids sur la valeur de celui-ci, or les arséniates de plomb ont une tendance à sédimenter. La durée d'homogénéité est examinée de la façon suivante: dans une éprouvette graduée de 250 cc bouchée à l'émeri, on met la quantité de produit correspondante à la dilution utilisée en pratique (pour un produit employé à 1%, on prend 2,5 grs) et 250 cc d'eau. On secoue énergiquement et laisse déposer. Il faut qu'après 20 ou 30 minutes, la suspension ne présente pas de zône claire surnageante. Comme certains produits contiennent des adjuvents qui voilent la sédimentation, il faut prélever après 15 et 30 minutes au moyen d'une pipette, un

échantillon du liquide de la couche supérieure (dans les 100 cc supérieurs) et on y dose l'arsénic. Il faut qu'au moins 90% de l'As_2O_5 reste en suspension après 15 minutes, et au moins 75% après 30 minutes. Cet essai de stabilité est nécessaire pour les arsénicaux.

Les poudres les plus légères restent le plus longtemps en suspension: la densité apparente constitue de ce fait une première indication quant à la bonne suspension de la bouillie; cette densité apparente est déterminée de la façon suivante:
un entonnoir de 15 cm de diamètre est fixé à un statif, la sortie de l'entonnoir est placée au milieu d'un tube de verre de 60 cm de long et 1,5 cm de diamètre intérieur; en dessous du tube, une éprouvette graduée de 100 cc. On fait tomber la poudre à travers l'entonnoir et le tube dans l'éprouvette jusqu'à remplir le volume de 100 cc. Ce volume est pesé et multiplié par 10 donne la densité apparente par litre. Une bonne poudre ne peut avoir une densité supérieure à 500 grs au litre (0,500).

Une bonne suspension des bouillies est d'autant plus importante que la plupart des appareils utilisés ne possèdent pas d'agitateurs ou du moins d'agitateurs convenables.

b. Produits à utiliser en poudrage.

Un produit utilisé en poudrage ne peut être granuleux ni posséder une adhérence intermoléculaire trop forte.

1. Adhérence. L'adhérence des produits est déterminée d'après la méthode de Görnitz, en utilisant des plaques de verre, montées sur trépied et inclinées à un angle de 60°, le talc étant choisi comme test.

2. La répartition régulière du produit est examinée par l'appareil de Lang: au moyen d'un soufflet, un poids déterminé de poudre déposée dans le tube d'entrée de l'appareil est projeté de haut en bas dans une cloche de verre. La répartition de la poudre peut être examinée soit sur des feuilles ou même sur un porte-objets taré. La différence de poids avant et après le poudrage donne la quantité d'insecticide déposée par unité de surface.

3. Le produit destiné au poudrage doit être fluide, c.à.d. ne peut être trop collant ni trop hygroscopique, sinon il risque de se prendre en une masse compacte, adhérent aux parois de la poudreuse.

4. Le nuage formé lors du poudrage doit rester en suspension dans l'air, et ne pas tomber trop vite: il faut un léger flottement de la poudre, qui enveloppera toute la plante traitée et pénétrera jusqu'en dessous des feuilles pour y toucher les insectes. (Le poudrage ne se fait qu'au moyen d'insecticides de contact, le poudrage aux arsénicaux étant défendu dans plusieurs pays.)

II. QUALITÉS CHIMIQUES

En dehors des caractères physiques des insecticides, la teneur en matière toxique doit être contrôlée.

Teneur en arsenic. Il existe une dose minimum léthale d'As pour tuer un insecte, et le parasite, en rongeant le feuillage, doit ingérer cette quantité en un minimum de temps. Comme l'effect toxique dépend de la nature du composé arsénical, il est nécessaire de faire l'examen chimique de ces produits. Nous n'allons pas discuter ici les méthodes de dosage de l'As car cela nous amènerait trop loin. Les méthodes par titrimétrie s'adaptent le mieux au dosage de l'As_2O_3 et de l'As_2O_5 dans les insecticides et nous ont donné les meilleurs résultats.

Comme insecticides, ce sont les sels de Pb, de Ca et de Cu de l'acide arsénique et arséniaux qui sont le plus souvent utilisés.

Nous ne parlerons pas ici du *Vert de Schweinfurt:* composé double d'acétate de Cu + métaarsénite de Cu, qui donne l'acéto-arsénite de Cu [$Cu(CH_3COO)_2 . 3Cu(AsO_2)_2$]. Ce produit est très intéressant au point de vue de la valeur insecticide, mais est dangereux à l'application, dépose trop vite et son pouvoir adhérent est insuffisant.

L'arséniate de Na, soluble dans l'eau, n'est pas pris en considération.

l'Arséniate de Plomb ($PbH. AsO_4$) diplombique, nommé aussi arséniate de plomb acide à cause de la présence d'un atome d'H. Il est le produit le plus en vogue en ce moment. Il possède un pouvoir toxique élevé, et ne présente pas ou très peu de danger de brûler le feuillage lors des pulvérisations. C'est un sel insoluble dans l'eau qui s'hydrolise lentement en solution aqueuse en formant un sel basique et de l'acide arsénique libre.

Le rapport As_2O_5/PbO donne une indication quant à sa basicité. Pour l'arséniate de plomb diplombique le quotient As_2O_5/PbO est 0,515 alors que le sel basique neutre (triplombique) donne comme quotient 0,344.

Les normes des divers pays pour l'arséniate de Pb (di) exigent:

As_2O_5 total	de 30 à 31% min.
As_2O_5 soluble dans l'eau ...	max. 0,5%
As_2O_3 soluble dans l'eau ...	max. 0,1%
Pour la pâte, ces normes sont réduites de 50%.	
Poids spécifique apparent .	max. 0,500

Arséniate de Calcium. Le plus utilisé est le tricalcique (neutre), $Ca_3(AsO_4)_2 . 3H_2O$. Il faut exiger des produits à utiliser en pulvérisation:

As_2O_5 total	min. 40%
As_2O_5 soluble dans l'eau ...	max. 0,5%
As_2O_3 soluble dans l'eau ...	max. 0,5%
Poids spécifique apparent .	max. 0,600

Toxicité des arsénicaux. L'arsénic agit sur l'insecte par ingestion: l'effet toxique dépend non seulement de la teneur en As, mais aussi de la nature du composé arsénical. Avant d'obtenir l'intoxication de l'insecte, il faut que celui-ci absorbe et rende soluble une dose minimum léthale d'As_2O_5 laquelle est influencée par plusieurs facteurs. La solubilité ou hydrolise du produit est très importante pour son efficacité: c'est la raison pour laquelle les sels des acides arsénicaux (arsénites) sont en général plus toxiques que les sels de l'acide arsénique (arséniates): le Vert de Paris est le plus toxique des arsénicaux. Par contre, la stabilité du produit dépend de la nature du cation, mais ce dernier n'a aucune influence directe sur le pouvoir toxique. Le Vert de Paris facilement hydrolisable, et donc facilement décomposé par le suc digestif, possède un grand pouvoir toxique, par contre, l'arséniate triplombique, très basique, passe sans transformation dans les excréments.

Les dernières recherches ont démontré qu'en ajoutant aux arsénicaux certains produits réducteurs (iodures, poudre de Zn, sulfures) le pouvoir insecticide est augmenté (augmentation du pouvoir réducteur sur l'intestin de l'insecte).

La rapidité avec laquelle les arsénicaux sont solubilisés dans le corps de l'insecte est le facteur le plus important concernant leur toxicité: une partie de l'arsenic passe à l'intérieur du corps de l'insecte, à travers les parois intestinales, dans le système circulatoire et est répandu dans toutes les parties de l'organisme. Plus l'arsenic aura été rendu soluble par le suc digestif, plus toxique sera le produit.

L'effet toxique de l'arsenic repose sur une coagulation des albuminoides dans le plasma cellulaire; sur une paralysie du système nerveux et sur une accumulation d'arsenic dans l'organisme. Certains auteurs parlent même d'une diminution de l'absorption d'oxygène.

L'arséniate triplombique, très stable, s'hydrolise peu ou lentement, et possède une toxicité inférieure à l'arséniate diplombique. C'est ici qu'intervient utilement la détermination du pH. Nous avons examiné toute une gamme de produits commerciaux: la moyenne de pH des arséniates diplombiques varie entre 5, 7 et 6,8, alors que chez les arséniates de Calcium le pH oscille de 7, 6 à 8.

La méthode de détermination du pH est très sensible; nous l'avons appliquée comme nous l'avons dit à des produits du commerce dans lesquels les produits véhiculants exercent toujours un certain effet sur le pH (surtout la chaux en excès de l'arséniate de Ca).

Déjà depuis 1918, plusieurs auteurs déclarent que la toxicité de l'arséniate de plomb est supérieure à celle de l'arséniate de Ca. contre le Doryphore (DUTTON, FEYTAUD, etc.).

Cette plus grande toxicité est due à l'acidité (évidemment très légère) de la bouillie: il se produit une hydrolise qui forme de l'acide arsénique soluble dans l'eau lequel est plus vite assimilé par les insectes. C'est à cause de la plus grande partie d'arsenic assimilé de l'arséniate de plomb que ce produit possède à concentration égale un pouvoir toxique plus élevé que l'arséniate de Ca (arséniate de Ca — plus stable, moins vite assimilé).

Cependant il n'est pas toujours vrai qu'un insecticide contenant un grand pourcentage d'arsenic est plus toxique que celui qui en contient moins: la toxicité ne dépend pas de la quantité d'arsenic en présence, mais de la forme sous laquelle l'arsenic s'y trouve.

La dose moyenne léthale d'arsenic diplombique est de 3 milligrammes par gramme de poids vif (5 microgr. sous forme d'arséniate diplombique pour une larve de Doryphore et 10 microgr. pour un adulte). Il faut une dose minima de 150 à 180 gr. d'arsenic métallique pour 100 litres d'eau sous forme d'arséniate diplombique pour tuer les larves et les adultes de Doryphore. La quantité de 10 microgr. (dose minima léthale) se trouve sur 1 cm^2 de feuille après une bonne pulvérisation. Pour l'arséniate de Ca il faut environ 25% d'arsenic en plus pour obtenir la même toxicité. La toxicité de l'arséniate de Ca peut être améliorée d'après le mode de fabrication.

Melange As + Cu. En vue de réduire le prix de revient des pulvérisations on mélange souvent les arsénicaux à des produits fongicides. Pour les pommes de terre, c'est la bouillie cuprique qui est utilisée pour lutter contre le Phytophthora.

La mixture bouillie bordelaise + arséniate diplombique est très possible mais il y a une légère diminution de la toxicité: l'excès de chaux de la bouillie bordelaise est combiné avec l'arsenic soluble (hydrolisé) présent dans l'arséniate pour former un arséniate de Ca insoluble et très stable. Le mélange arséniate diplombique + bouillie bordelaise est compatible de même que le mélange arséniate de Ca + bouillie bordelaise.

Quant à la bouillie bourguignonne (poudre normale) qui est la bouillie au carbonate de Na, en y ajoutant un arséniate, il y

a formation d'arséniate de Na. Celui-ci étant soluble dans l'eau, peut gravement brûler le feuillage. Il est cependant curieux que cette mixture fut utilisée à grande échelle aux Pays-Bas sur pommes de terre sans dégâts graves (Mededeelingen v. d. Plantenziektenkundigen Dienst n° 33 1938, p. 32, Wageningen).

Pour mélanger de l'arséniate avec la bouillie cuprique on prépare d'abord une cuve de bouillie cuprique, on agite, puis on y ajoute lentement l'arséniate sous forme d'une pâte liquide.

III. PRODUITS AUTRES QUE LES ARSÉNICAUX

Il y a des circonstances qui ne permettent pas d'appliquer un traitement arsénical à cause du danger que présente l'arsenic pour certaines cultures maraîchères. Nous examinerons ici la valeur de quelques produits pouvant se substituer à l'arsenic et ne présentant pas de danger d'intoxication pour l'homme, ni les animaux domestiques.

1. La Roténone. C'est la substance insecticide se trouvant dans les racines de différentes plantes tropicales du genre Derris, Longocharpus, Tephrosia, etc. et pour laquelle l'intérêt va grandissant chaque année. La Roténone est un composé extremmement toxique pour les animaux à sang froid. C'est une matière organique de formule $C_{23}H_{22}O_6$ insoluble dans l'eau et soluble dans les solvants organiques. C'est un corps à fonction cétone, non azoté, ce n'est donc pas un alcaloide (facilement oxydé).

La Roténone est employée comme insecticide de contact, sous deux formes différentes: en pulvérisation et en poudrage. En poudrage ce produit est d'application facile et donne des résultats très intéressants dans la lutte contre le Doryphore. Il faut que la poudre contienne au moins 0,4% de roténone pour être efficace sur l'insecte et la dose à appliquer est aux environs de 20 kilogs à l'hectare. L'action insecticide de la roténone est moins rapide mais plus persistante que celle de la nicotine et de la pyrèthrine. Les insectes traités souffrent de perturbations respiratoires qui proviennent d'une action physiologique de la poudre de Derris.

2. Pyrèthre. La poudre de pyrèthre connue depuis longtemps est le produit de broyage des capitules de certaines plantes de la famille des compositacées (Chrysanthemum cinerarifolium). Les principes actifs en sont les pyrèthrines 1 et 2 qu'on retrouve dans les oléorésines extraites de ces plantes. Il y a une pyrèthrine 1 monocarbonique, plus efficace et plus toxique que la pyrèthrine 2. dicarbonique. L'action toxique des pyrèthrines est certaine même à doses très faibles, mais vu leur formule de structure leur

stabilité laisse beaucoup à désirer. La décomposition des pyrèthrines par l'hydrolise entraine une diminution rapide du pouvoir insecticide.

Il faut une dose minimum de 30% de pyrèthre (poudre de fleurs moulues) sur adultes et 15% de poudre sur larves.

Pour les poudres de pyrèthre tout comme pour les poudres de Derris il faut veiller à n'acheter que des produits frais, emballés en boîtes ou bidons à l'abri de l'action de la lumière ni de l'air.

3. La nicotine. La valeur de la nicotine comme insecticide est connue depuis longtemps. Le produit s'applique en pulvérisation ou en poudrage. Les sels de nicotine sont beaucoup moins toxiques que la nictone base. La nicotine agit très vite mais son action est peu persistante.

4. Produits organiques. Parmi ceux-ci, les produits organiques de synthèse prennent une importance capitale. Ne mentionnons ici que les sulfocyanures de la série aliphatique: leur activité croît avec la longueur de la chaine avec un maximum pour les alcools en C_{12}.

Les dérivés du naphtalène possèdent un pouvoir insecticide égal à celui de la nicotine et de la roténone: la valeur de ces produits pour le Doryphore est encore à étudier.

Nous avons essayé un composé organique fabriqué en Belgique, à base de trioxyméthylène + monochlorure de benzène (C_6H_5Cl) sur larves de Doryphore: nous obtenions une mortalité totale en moins d'une heure par une action insecticide par contact. Ce produit semble en même temps posséder une action par ingestion.

Il est à remarquer qu'avant de pouvoir établir avec certitude la valeur d'un insecticide, il faut l'expérimenter sur l'insecte à détruire: c'est cet essai biologique qui donnera en dernier lieu la valeur réelle du produit.

Prix de revient. Cette question me paraît pouvoir être utilement envisagée au cours d'une discussion que je vous propose d'ouvrir dès à présent.

Discussion : Ing. VAN POETEREN remercie M. TILEMANS pour son rapport très substantiel et ouvre la discussion. Il envisage les procédés de lutte par le *poudrage* comparé à la *pulvérisation.* Aux Pays-Bas, dit-il on utilise surtout la pulvérisation et très peu le poudrage. Il faut tenir compte du danger des poudrages surtout si on utilise les arsenicaux. Nous préférons donc les pulvérisations.

Prof. FEYTAUD. Le grand moyen de lutte contre le Doryphore est la pulvérisation à l'arsenic, partout où il y a moyen de la

pratiquer. Il y a des endroits où il est nécessaire de poudrer, parce que le transport d'eau est trop onéreux ou que les champs se trouvent trop loin des points d'eau. La poudre roténonée peut alors être utilisée sans danger et l'on utilise aussi des produits roténonés liquides. La mixture Cuivre + Arsenic est utilisée dans les régions déjà fortement envahies.

Dr. SCHWARTZ est du même avis: la pulvérisation constitue la méthode classique. Les poudrages ne se font qu'à titre exceptionnel, là où il y a pénurie d'eau. Le poudrage est dangereux, tant pour l'homme que pour les insectes utiles (abeilles). Les poudres utilisées sont à base de Roténone ou de pyrèthre (mais jamais d'arsenic dont l'emploi est prohibé en Allemagne sous forme de poudrages) dans les cultures de tomates ou sur les hauteurs où le transport d'eau est trop onéreux.

Dr. WAHLEN est du même avis.

Dr. FRYER signale que malgré les dangers réels des poudrages à l'arsenic ceux-ci se pratiquent couramment en Angleterre pour traiter les cultures de grande étendue, par exemple des parcelles de 50 à 60 acres. On dispose dans ce but de 60 poudreuses à traction chevaline.

M. HUS demande quelles sont les qualités a exiger lors des poudrages des champs de pommes de terre concernant les particules.

M. TILEMANS: Les particules doivent être relativement lourdes afin d'obliger le nuage à descendre rapidement. Une poudre trop légère reste en suspension dans l'air et le nuage ne touche pas les cultures visées.

M. VAN POETEREN reste partisant des pulvérisations en général. Les Pays-Bas possèdent un arsenal complet de pulvérisateurs — plus de 800 appareils à moteur existent jusqu'à présent —. Les poudrages ne peuvent, d'après lui, s'appliquer que pour les produits non toxiques. En ce qui concerne les petits jardins, environ 55.000 petits jardins ont été traités à l'arsenic en Hollande sans aucune objection ni réclamation relative au danger du produit. Les pulvérisations doivent être préconisées comme mesure préventive: ici, en Hollande, la pulvérisation se fait sur une surface très étendue attendu que nous ne sommes pas certains d'avoir trouvé le dernier foyer.

Prof. FEYTAUD. Le traitement préventif doit être appliqué largement dans des pays tels que le Belgique et la Hollande où il existe encore des régions indemnes ou peu infestées. Il existe certainement à coté des foyers reconnus des foyers latents ou méconnus et la pulvérisations préventive oblige les opérateurs à passer dans les champs et examiner les plants où ils appliquent

la bouillie: ceci fait découvrir beaucoup d'insectes.

Dr. SCHWARTZ est du même avis que le Dr. FEYTAUD. En 1937, on a appliqué deux pulvérisations préventives en Allemagne dans tous les districts directement menacés. Le Reich a dépensé 10.000.000 Rmk pour des subsides à l'achat de pulvérisateurs qui sont mis à la disposition des administrations communales. Il faut dès la première année de menace que les pulvérisateurs soient disponibles afin de pouvoir les mettre en action aussitôt la première alerte. Le jour où leur utilisation est rendue nécessaire il est trop tard de songer à la demande des crédits relatifs à leur achat.

M. VAN POETEREN, Président, ouvre la discussion au sujet du mélange Cuivre + Arsenic.

Dr. FEYTAUD signale qu'on a étudié en France l'effet répulsif de cette mixture. Evidemment lorsqu'il n'y a pas d'adultes dans un champ le danger n'existe pas: les larves doivent manger les feuilles ou mourir. Quand il existe des adultes, et que les feuilles portent du Cuivre, ces adultes peuvent aller plus loin à la recherche de la nourriture et il est prudent dans ces conditions d'effectuer le traitement de la façon suivante: sur l'aire du foyer où se tiennent les insectes on opère le traitement à l'arsenic seul afin d'éviter avant tout l'envol du doryphore adulte. Dans les zônes de protection et de progression où il existe des foyers isolés, il n'est pas à conseiller de faire des traitements mixtes Cuivre + Arsenic. Il ne faut utiliser là que l'arsenic seul et pas de cuivre.

Au stade d'infection généralisée, du moment que les foyers sont disséminés sur tout un territoire et qu'il n'existe plus de régions à préserver on peut sans danger appliquer les traitements mixtes; ici le danger ,,d'éclaboussures'' compte peu. De plus, lorsqu'il s'agit de traitements préventifs dans des régions à préserver et aussi longtemps qu'il n'y a pas de foyers déterminés, on peut appliquer des traitements mixtes.

M. SCHOEVERS demande si l'arsenic ne possède pas non plus un certain pouvoir répulsif tout comme le cuivre.

Dr. FEYTAUD répond que l'arséniate de plomb est très peu ou pas du tout répulsif. Le vert de Paris est plus ou moins répulsif à cause du cuivre; l'arséniate de calcium est plus répulsif que l'arséniate de plomb. Il faut lors des essais biologiques parfaitement tenir compte de cet effet répulsif et noter les premières réactions des insectes mis en présence de feuilles traitées.

Dr. WAHLEN. En Suisse, dans la zône de protection où se font les traitements préventifs et massifs on utilise les produits mixtes mais dans la zône avancée où il n'existe que des foyers avancés, les prescriptions régulières du Comité international sont toujours

en vigueur. Maintenant, pour la saison 1939, il y a du changement; nous venons d'entrer dans le deuxième stade décrit récemment par le Prof. R. MAYNÉ et vu les conditions économiques nous avons décidé de réduire le rayon du traitement à 30–40 ares autour du foyer. En 1938, la Suisse a dépensé 400.000 francs suisses en insecticides et 1939 la somme dépassera le million de francs suisses. Dans les champs voisins d'un foyer (en dehors des 40 ares traités) on fera une prospection très intense et on traitera quand des insectes seront trouvés.

M. VAN POETEREN, Président, préfère le traitement préventif sur une surface plus grande.

Dr. WAHLEN. Nous ne pouvons plus interdire en Suisse les traitement mixtes, l'année dernière encore il était défendu de traiter contre le mildiou par suite de l'effet répulsif des bouillies cupriques mais les syndicats de cultivateurs exigent maintenant un dédommagement des pertes subies lors de la récolte des cultures non traitées au cuivre. Certains cantons demandent de dénaturer l'arséniate de plomb à la pyridine.

M. le Dr. FEYTAUD et M. TILEMANS font remarquer que la pyridine par son odeur très pénétrante exercerait certainement un effet répulsif sur le doryphore. Le Dr. WAHLEN fait ensuite connaître les normes exigées en Suisse pour les insecticides à base d'arseniate de plomb et les poudres de Derris:
Anforderungen an die Mittel zur Kartoffelkäferbekämpfung für die Kampagne 1939

1. *Bleiearseniatpaste zur Kartoffelkäferbekämpfung.*

Nettogewicht von einer Büchse für 100 Liter Brühe	1,5 kg
Arsengehalt von einer Büchse	min. 187,5 g As_2O_5
Prozentualer Arsengehalt	min. 12,5%
Gehalt an wasserlöslichem Arsen	max. 0,75%
Gehalt an zweibasischem Bleiarseniat	min. 80%
Gehalt an Wasser	max. 50%

Verpackung: Blechbüchsen mit Klemmdeckel oder „Sardinendosenverschluss".

Zusatz von Warnstoffen:

a. 20 gr Pyrdidin pro kg

b. grüner, wasserlöslicher, intensiv färbender Teerfarbstoff.

Text auf den Dosen: Abzuändern sind nur die Gehaltsangaben (siehe oben).
Der letztjährige Text wird im übrigen beibehalten (auf Blech lithographiert, nicht auf Papierstreifen!).

Farbe der Verpackung: Roter Streifen auf mittlerer Höhe der Dose, ca. 2½ cm breit. Totenkopf und Giftaufdruckt schwarz. Im Übrigen ist die Farbgebung frei.
Material: garantiert nicht rostend.
Harasse oder Kisten: Handliche Grösse. Datum der Fabrikation deutlich anzubringen. Verpackung in Preis einkalkulieren.

2. *Derris-Stäubemittel zur Kartoffelkäferbekämpfung*

Gehalt an Rotenon .... min. 0,75%
Nicht zulässig ist ein Zusatz von Schwefel, sowie von Kupfer-, Arsen- und Fluorverbindungen.
Verpackung: Kartonschachteln zu 1/2 und 1 kg. Inhalt. Farbe nach Wahl.
Text: wie letztes Jahr.

Dr. Blattny demande l'avis du Dr. Feytaud sur le traitement qu'il y aurait lieu d'appliquer en cas d'invasion doryphorique dans son pays où chaque année on effectue jusque 5 et 6 pulvérisations cupriques contre le mildiou. Comment dans ces conditions faudrait-il appliquer le traitement à l'arsenic pour combattre le doryphore?

Dr. Feytaud répond qu'il faut faire passer le traitement contre le doryphore à l'avant-plan. Au moment des vols il faut traiter à l'arsenic puis ensuite au cuivre. Les arséniates doivent avoir produit leur action en moins de quatre jours; ainsi donc huit jours après un traitement arsénical on peut appliquer un traitement cuprique. C'est ainsi que dans les foyers avancés ou isolés où l'on ne peut abandonner le traitement au cuivre il faut commencer par faire la pulvérisation à l'arsenic et puis huit jours après effectuer le traitement cuprique.

Il ne faut jamais tomber dans excès de zèle c'est à dire traiter les feuilles à l'arsenic de façon à les enduire d'une couche de bouillie arsenicale: quand on applique trop de liquide sur les feuilles on obtiendra même avec l'arsenic un effet répulsif certain.

Prof. R. Mayné souhaite de voir se généraliser les traitements prophylactiques et même les pulvérisations mixtes cuivre + arsenic. Il demande au Dr. Feytaud si le cuivre peut constituer un obstacle à la ponte des premiers doryphores sortant de terre.

Dr. Feytaud répond: le doryphore pond ailleurs que sur la feuille des pommes de terre .Il pond sur d'autres plantes comme les betteraves et même sur des mottes de terre. Evidemment les larves provenant de ces oeufs ne pourront se nourrir et doivent périr si elles ne trouvent pas tout à coté du feuillage propice.

M. Schoevers demande ce qui se passe lorsqu'un vol de doryphores tombe dans un champ traité à la mixture cupro arsenicale. Les insectes adultes peuvent-ils tout de suite reprendre leur vol?

Dr. Feytaud: Ceci dépend des conditions atmosphériques; généralement l'insecte reste là où il tombe et en cherchant il trouve généralement du feuillage non traité. Lors d'un traitement en effet, il est matériellement impossible d'arriver à couvrir toutes les feuilles de bouillie. Toute la surface foliaire n'étant pas souillée, il y a des chances que l'insecte reste sur place. L'effet répulsif sur les larves ne compte pas: cet effet répulsif existe cependant, mais la larve est obligée de manger pour vivre et une larve ne peut jeuner en général plus de 6 jours, sauf cependant pour les larves du quatrième age qui peuvent jeuner et hâter leur entrée en terre. Par contre les adultes peuvent très bien rester de 50 à 60 jours sans manger.

M. van Poeteren, Président, demande aux délégués des Etats de Jersey si chez eux on fait des traitements préventifs et lesquels.

Dr. Small répond que jusqu'à présent on a fait enormément de propagande parmi les fermiers. Evidemment cette saison il faudra effectuer des traitements et comme l'île n'est pas très étendue il se propose de recommander dès le début les traitements mixtes. Les insectes repoussés par l'effet répulsif seront obligés de tomber en mer.

Dr. Feytaud. Dans une île on peut arriver à une extinction complète des foyers; donc, comme le dit M. Small, on peut sans crainte recourir aux pulvérisations mixtes.

M. van Poeteren, Président, demande combien de pulvérisations prophylactiques doivent être effectuées par saison.

Dr. Feytaud. Le nombre des pulvérisations est de deux ou au maximum de trois. La durée d'action des produits arsenicaux est variable, surtout pour l'arséniate de plomb cette durée est particulièrement longue; avec un bon produit deux pulvérisations seront suffisantes.

M. van Poeteren, Président. Dans nos régions tous les champs devraient être entièrement traites à l'arsenic avant le début de juin et au début de juillet.

Dr. Trouvelot: La dose d'insecticide doit être suffisante pour laisser toujours suffisamment d'arsenic sur les feuilles des pommes de terre même après plusieurs jours et après des pluies légères. Un produit doit tenir au moins quinze jours et même trois semaines. Il semble donc qu'il ne faille faire de nouvelles pulvérisations qu'après trois semaines au moins.

Dr. Schwartz. En Allemagne on fait deux pulvérisations sauf en des endroits très découverts et très menacés. Dans ces condi-

tions on fait trois et même quatre pulvérisations par saison.

M. Tilemans. Il faut noter que lorsque l'arséniate de calcium persiste moins longtemps sur le feuillage à cause de la carbonatation facile du produit. C'est la raison pour laquelle on donne souvent la préférence à l'arséniate de plomb.

Prof. Mayné: A mon avis un bon arséniate doit tenir une trentaine de jours. Il semble donc que l'on puisse laisser subsister un intervalle d'au moins quatre semaines entre la première et la seconde pulvérisation et par temps sec on peut attendre même cinq et six semaines.

Prof. Feytaud est d'accord, mais il ne faut pas perdre de vue que l'application des pulvérisations dépend du climat et des conditions atmosphériques de chaque pays. Elle dépend aussi de l'état de végétation des pommes de terre: si la croissance est rapide il faudra hâter la seconde pulvérisation. Trois pulvérisations par saison constituent en tout cas un grand maximum.

M. van Poeteren, Président, demande à M. Tilemans le prix des arsenicaux.

M. Tilemans: Ces produits se vendent en Belgique aux prix suivants: arséniate de plomb en fûts de 100 kgrs., départ usine, teneur 30/32% As_2O_5: de 6/à 7 frs. belges le kgr. L'arséniate de plomb en paquets de 1 kgr.: prix précédent augmenté de 25% environ. Pour l'arséniate de calcium titre 40/42% en futs de 100 kgrs. départ usine, le prix varie entre 3 et 4 frs. belges.

M. van Poeteren, Président, demande quels produits seront utilisés en Belgique en 1939.

M. Tilemans, répond qu'il est possible que l'arséniate de plomb soit réservé aux traitements des foyers avancés dans les zônes relativement peu atteintes, l'arséniate de calcium serait alors réservé aux zônes d'application de pulvérisations mixtes, l'arséniate de calcium se mélange mieux à la bouillie cuprique que l'arséniate de plomb. Il y a moins de perte de toxicité.

Dr. Feytaud donne en général la supériorité à l'arséniate de plomb.

Dr. Schwartz nous avons en Allemagne de bons arséniates de calcium: les bons produits doivent satisfaire aux exigences reproduites dans l'étude du Dr. Fischer.

M. van Poeteren, Président, demande que tous les pays ayant adhéré au Comité international publient ou envoyent au Secrétaire général une liste des bons produits fabriqués dans leurs pays respectifs: de telles listes pourraient rendre de grands services à tous les pays.

Discussion du Procès-verbal des décisions provisoires prises à Bernkastel le 26 août 1938.

M. le Prof. R. Mayné (Secrétaire général) donne lecture du procès-verbal adopté à Bernkastel.

M. van Poeteren (Président) demande si le chiffre des doses minimum doit être maintenu dans ce procès-verbal.

M. Tilemans répond qu'il n'est pas possible de maintenir les chiffres présentés par l'Assemblée de Bernkastel: certains pays n'admettant pas l'emploi de bouillies arsénicales titrant plus de 100 grammes d'arsenic par 100 litres, par exemple l'Allemagne. Il est donc impossible de prescrire des doses minimum. Il vaudrait mieux laisser dans ce domaine toute liberté à chaque pays. Il se propose de faire des essais biologiques à Gembloux avant le début de la saison; ces essais présenteront des indications précieuses relatives aux produits et aux doses à utiliser pour lutter contre le Doryphore

La discussion du procès-verbal de Bernkastel est faite article par article et l'Assemblée en arrive à l'établissement du texte définitif suivant:

Procès-verbal définitif de l'Assemblée de Bernkastel.

Lorsque l'invasion du Doryphore se généralise, le Comité approuve l'emploi des mesure suivantes:

Prophylaxie étendue consistant en des traitements obligatoires de toutes les cultures de pommes de terre, par un insecticide à action persistante au moins quinze jours, et effectués dans des périodes où l'insecte est redouté. Ce traitement exige l'emploi d'un insecticide d'ingestion.

Dans l'état actuel des connaissances, le Comité propose comme insecticide type, à action à la fois curative et préventive de longue durée, une bouillie titrant 180 à 200 grammes d'As. (correspondant à 240 à 270 grammes d'As_2O_5) par 100 litres d'eau. Lorsqu'une longue action préventive n'est pas spécialement recherchée, le dosage en arsenic pourra être réduit de 20% environ.

Cette bouillie sera obtenue par le délayage *par exemple* d'un produit concentré titrant environ 26% d'As_2O_5, s'il s'agit d'un arséniate de plomb, et environ 32% d'As_2O_5 s'il s'agit d'un arséniate de chaux. De tels produits seraient à délayer aux doses de 850 grammes par hectolitre d'eau pour le premier et de 900 grammes pour le second.

Il est entendu que la pulvérisation sera appliquée en quantité progressive suivant l'état de développement du feuillage et atteindre de 800 à 1200 litres à l'hectare lorsque son développement est complet.

De plus, une bonne répartition exige des produits dont la sédimentation n'est pas trop rapide. Il faut pour cela que la bouillie reste homogène du début à la fin d'une pulvérisation, notamment faite avec un appareil à pression préalable.

Toutefois, une composition chimique minimum ne pouvant pas servir à évincer un insecticide, les produits qui ne répondraient pas aux normes précitées, pourraient être utilisés à condition de satisfaire à un essai biologique à la suite duquel ils se montreraient au moins aussi efficaces (action immédiate et persistante) que le produit type précédemment défini.

Dans le cas de cultures avoisinant des plantes maraîchères, ou dans toute autre circonstance où l'emploi d'un arsenical ne peut avoir lieu, des composés agissant par contact sont susceptibles d'être utilisés.

On exigera d'eux qu'ils aient une efficacité immédiate au moins aussi grande que la formule type. Il est rappelé que pour eux, il faudra renouveler les applications autant de fois que l'insecte réapparaîtra dans les cultures.

Des traitements curatifs peuvent se présenter au cours de saison et comme complément d'opérations essentiellement prophylactiques.

Lorsqu'il s'agit de larves, surtout argées, il pourra être utilisé avec profit des traitements à base d'insecticide de contact (roténone) pourvu que les insecticides assurent une mortalité des larves en moins de douze heures.

SÉANCE DE CLOTURE

I. VÉGÉTAUX SUSCEPTIBLES DE SERVIR COMME PLANTES-HÔTES AU DORYPHORE

Après une longue discussion faisant suite à l'introduction de la question par M. le Prof. Mayné, le Comité décide qu'il y a lieu de considérer comme plantes-hôtes parmi les végétaux européens:

toutes les variétés de pommes de terre.

toutes les variétés d'aubergines (Solanum melongena).

la douce amère (S. dulcamara) doit être spécialement surveillée.

De nombreuses autres solanées peuvent servir d'hôtes occasionnels au Doryphore. Le Comité se reporte à la liste publiée dans les Annales des Epiphyties, Tome III, fasc. I, 1937, pp. 46–49

II. MÉTHODE-TYPE DE LUTTE CONTRE LE DORYPHORE ADOPTÉE À LA IVIÈME CONFÉRENCE DU COMITÉ INTERNATIONAL POUR L'ÉTUDE EN COMMUN DE LA LUTTE CONTRE LE DORYPHORE LE 4. FÉVRIER 1939 À WAGENINGEN

A. *Pour les régions à foyers peu nombreux, non accrochés, le Comité recommande les opérations suivantes :*

a. *Prospection*

Dans une région contaminée ou suspecte, la prospection doit être intensifiée dès que la température moyenne dépasse 10°C., la température optimum de sortie des adultes étant 14 à 15°. Elle doit être étendue aux régions de culture de pommes de terre, d'aubergines, de tomates et à toutes solanées cultivées et sauvages, surtout la douce-amère. Dès l'apparition de belles journées, la prospection doit se faire sur tous les champs de la localité, particulièrement là où le feuillage est le plus développé.

La prospection s'impose plus impérieusement lorsque la température s'élève pendant quelques jours à 20° ou au-dessus.

Elle est surtout indiquée dans la direction des vents dominants, aux heures chaudes de la journée (10 heures à 15 heures).

b. *Découverte de l'insecte.*

1°. Ramassage immédiat et destruction sur place;
2°. Délimitation du foyer;
3°. Arrachage des fanes qui sont soigneusement réunies au milieu du foyer;
4°. Ameublissement du sol et recherche minutieuse des insectes par tamisage du sol;
5°. Traitement du sol par injection de sulfure de carbone (minimum: 100 grammes par mètre carré) ou par arrosage de benzol ou de pétrole (5 litres par mètre carré).
6°. Répartition des fanes sur l'aire du foyer;
7°. Nouveau traitement du sol et des fanes avec les mêmes produits.
Les opérations 3 à 7 peuvent être remplacées par les suivantes:
 3°. Enfouissement des fanes sur place à une profondeur minimum de 60 centimètres avec arrosage au moyen de benzol ou de pétrole;
 4°. Tamisage du sol comme ci-dessus;
 5°. Traitement du sol comme ci-dessus;

8°. Traitement immédiat du feuillage à l'insecticide indiqué par le service technique (tel que l'arséniate diplombique ou l'arséniate de chaux) sur tous les champs de pommes de terre, dans un rayon d'au moins 500 mètres.
Traitement à renouveler, au besoin, deux à quatre semaines plus tard. Eventuellement, un troisième traitement;

9°. La surveillance et la prospection seront continuées soigneusement après le traitement.
Il est recommandé de maintenir du feuillage vert le plus tard possible en automne et de replanter le plus tôt possible au printemps des pommes de terre sur l'emplacement des foyers pour fournir des plantes pièges.

B. *Lorsque l'invasion du Doryphore se généralise, le Comité approuve l'application des mesures suivantes*:

Prophylaxie étendue consistant en des traitements de toutes les cultures de pommes de terre, par un insecticide à action à la fois immédiate et persistante pendant 15 jours au moins. Ces traitements seront effectués dans les régions et pendant les périodes où l'insecte est redouté; ils exigent l'emploi d'un insecticide d'ingestion: arséniate diplombique ou arséniate de calcium.

Il est entendu que la pulvérisation sera appliquée en quantité progressive pour atteindre de 700 à 1200 litres à l'hectare suivant l'état de développement du feuillage et le type d'appareil utilisé.

De plus, une bonne répartition exige des produits dont la sédimentation n'est pas trop rapide. Il faut pour cela que la bouillie reste homogène du début à la fin d'une pulvérisation, notamment faite avec un appareil à pression préalable.

Toutefois, une composition chimique minimum ne pouvant pas servir à évincer d'autres insecticides, les produits qui ne répondraient pas aux normes établies par les services officiels compétents pourraient être utilisés à condition de satisfaire à un essai biologique à la suite duquel ils se montreraient au moins aussi efficaces (action immédiate et persistante) que le produit-type.

Les essais permettant de constater cette efficacité seront éprouvés sur des larves du début du quatrième âge, et dans un milieu suffisamment chaud (température supérieure à 15°C. pendant la journée).

Des traitements curatifs peuvent être excutés en cours de saison comme compléments aux opérations essentiellement prophylactiques.

Dans le cas de cultures avoisinant des plantes maraîchères ou

dans toutes autres circonstances où l'emploi d'un arsenical n'est pas praticable ou désirable, des composés agissant par contact (telle la roténone) sont susceptibles d'être utilisés. Ces insecticides doivent assurer une mortalité des larves en moins de douze heures.

Le Secrétaire général,
Prof. R. MAYNÉ
Boitsfort (Belgique).

Le Président,
Ing. N. VAN POETEREN
Wageningen (Hollande).

III. QUESTIONS ADMINISTRATIVES

Admission de nouveaux membres.

Mr. VICTOR FERRANT (Luxembourg) est nommé *membre honoraire* du C.I.L.D.

Le Comité admet comme membres adhérants:

a. L'Institut phytopathologique à Prague, représenté par le Dr. BLATTNY.

b. La Chambre d'apiculture de Lettonie à Riga, représentée par M. Le Dr. EDG. OZOLS, Directeur de l'Institut pour la Protection des Plantes.

c. L'Institut de Recherches agronomiques à Pulawy (Pologne) représenté par le Dr. MINKIEWICZ.

Le Comité décide que les gouvernements *adhérants* ne seront représentés au sein du Comité International que par un seul délégué qui doit être spécialisé en matière entomologique ou phytopathologique.

Il est décidé que les Etats de Jersey désigneront leur représentant comme membre permanent au sein du Comité.

Le Comité adopte le principe que le pays où la Conférence a lieu assumera à ses frais la publication des comptes rendus de la dite Conférence (sur proposition de M. le Prof. TRICHIERI).

Il est recommandé aux services compétents intéressés de communiquer à l'Institut international d'Agriculture de Rome, au moins une fois par an, un bref rapport sur la situation doryphorique et l'organisation antidoryphorique dans chaque pays d'Europe. Les dits rapports seront insérés dans le Moniteur international de la Protection des Plantes et dans son édition correspondante anglaise International Bulletin of Plant Protection au fin et à mesure de leur arrivée qui, autant que possible devrait avoir lieu avant la fin de l'année envisagée (Proposition de M. le Prof. Trichieri). Le Comité détermine le rôle de Secrétaire Général permanent qui est appelé à sauvegarder parmi les membres du Comité l'esprit d'entr'aide international suivant les moyens énumérés à l'art. 1 des Statuts.

La situation financière du Comité présentée par le Secrétaire est approuvée à l'unanimité.

Cotisation : Il est décidé que le montant des cotisations adopté pour l'année 1938 sera exigible pour l'exercice 1939.

Sur proposition de M. le Prof. TRICHIERI, le Comité décide que le IVième Conférence se tiendra au début de l'année 1940 à Rome et sera organisée par l'Institut international d'agriculture à Rome avec la collaboration du Gouvernement italien.

Adopté à la IVième Conférence du Comité
à Wageningen 2–4 février 1939
Boitsfort, le 4 février 1939.

Pour le Comité

Le Secrétaire Général,
Prof. R. MAYNÉ
Boitsfort (Belgique).

Le Président,
Ing. N. VAN POETEREN
Wageningen (Hollande).

STATUTS

DU COMITÉ INTERNATIONAL POUR L'ETUDE EN COMMUN DE LA LUTTE CONTRE LE DORYPHORE

I. But

Article 1. Le Comité International pour l'Etude en commun de la Lutte contre le Doryphore a pour but d'assurer la coordination des recherches sur cet insecte et sur les moyens de le combattre.

Les moyens pour atteindre ce but sont les suivants:

a. Un service d'information mutuelle sur le degré d'infestation dans les pays représentés dans le comité,
b. l'échange d'expériences pratiques et de résultats scientifiques obtenus dans la lutte,
c. l'étude scientifique en commun de la biologie du Doryphore et des méthodes de lutte contre l'insecte,
d. l'établissement annuel d'une méthode-type de destruction des foyers et de lutte prophylactique.

II. Siège du Comité

Article 2. Le Comité International pour l'Etude en commun de la Lutte contre le Doryphore est une organisation de spécialistes avec siège à la résidence du secrétaire général permanent.

Il poursuit son activité en collaboration avec l'Institut International d'Agriculture de Rome.

Il se réunit en session annuelle au cours du premier trimestre de chaque année.

III. Organisation et membres

Article 3. Le comité se compose:

a. d'un président
b. du secrétaire général
c. des membres permanents
d. du représentant technique de l'Institut International d'Agriculture de Rome.

Le président et le secrétaire général sont choisis parmi les membres permanents.

Article 4. Le *président* dirige les affaires du comité en commun avec le secrétaire général permanent.

Il prépare et préside les sessions.

Il rédige avec le secrétaire général les comptes-rendus qui sont transmis aux membres.

Il est élu par le comité à chaque session annuelle.

Article 5. Le *secrétaire général* assure le fonctionnement du bureau permanent. En particulier, il établit le contact entre les membres, leur transmet les informations qui lui parviennent des différents pays et prépare, le cas échéant, leur publication.

Article 6. Les *membres permanents* sont les délégués de tous les pays infestés ou immédiatement menacés (un délégué spécialiste pour chaque pays). Ils se réunissent en sessions annuelles dont l'ordre du jour est établi par le président et le secrétaire général. De nouveaux membres sont reçus par le comité à la suite d'une demande officielle de leur pays respectif.

Article 7. Comme *adhérents* peuvent être reçus des spécialistes de pays autres que ceux mentionnés dans l'article 6. Le secrétaire général leur transmet les informations sur l'extension du Doryphore en tant qu'elles offrent un intérêt immédiat pour les pays représentés par eux.

IV. Congrès internationaux

Article 8. Le Comité International pour l'Etude en commun de la Lutte contre le Doryphore peut organiser des congrès internationaux en collaboration avec l'Institut International d'Agriculture de Rome.

V. Finances

Article 9. Les ressources nécessaires pour faire face aux dépenses du secrétariat général sont couvertes par une cotisation des pays représentés. Le montant de ces cotisations sera indiqué par le comité.

Adopté à la IIIe session du comité, à Zurich, 3–5 mars 1938.
Zurich, le 5 mars 1938.

Pour le Comité,

Le secrétaire général,
Prof. R. MAYNÉ
Boitsfort (Belgique).

Le Président,
Dr. F. T. WAHLEN.

PUBLICATIES VAN DEN PLANTENZIEKTENKUNDIGEN DIENST

verkrijgbaar tegen den hieronder vermelden prijs bij den Inspecteur, Hoofd van den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen — Postrekening 18018.

VLUGSCHRIFTEN:

Prijs 4 cts per stuk plus verzendkosten, bedragende voor 1 ex. 2 cts, 10 ex. 4 cts 50 ex. 15 cts.

1. Bladluizen.
2. Schildluizen.
3. Bladaaltjes.
5. Sproei- en Stuifwerktuigen.
6. Bordeauxsche pap en Normaalpappoeder.
7. Californische pap.
8. Carbolineum en eenige andere sproeimiddelen tegen dierlijke parasieten.
9. Selderieziekten.
10. Koolziekten.
11. Eenige Rhododendron-vijanden.
12. Eenige belangrijke rozenvijanden.
13. De kankerziekte der ooftboomen.
15. De fritvlieg.
17. De bessenbladwesp.
19. Het stengelaaltje.
20. Het bieten- of haveraaltje.
21. Het wortelaaltje.
22. Graanroest.
23. Vlekken- en Macrosporiumziekte der boonen.
24. Vlekkenziekte der erwten.
25. Bietenwortelbrand.
26. Aaltjesziekten in bolgewassen.
27. Aardappelwratziekte.
28. Rondknop bij zwarte bessen.
29. Bloedluis.
30. De slakvormige bastaardrups der ooftboo men
31. Beukenwolluis.
32. De zgn. „meeldauw" der tomaten.
33. De elzen- en wilgensnuittor (*Cryptorrhynchus lapathi L.*).
34. Wilgenhaantjes.
35. Iepenspintkevers.
36. Het spint (roode spin).
37. De klaverkanker.
38. Pokziekte van het pereblad.
39. Bestrijding van den Amerikaanschen kruisbessenmeeldauw.
40. De bestrijding van emelten.
41. Ontsmetting van pootaardappelen tegen Rhizoctonia solani.
42. Drinkbakken voor vogels en andere dieren.
43. De bietenvlieg (*Anthomyia conformis Fall = Pegomyia hyoscyami Panz*).
44. Thrips.
45. Iets over de beteekenis van de vogels voor onze cultures.
46. De steenrups der pruimen.
47. De Coloradokever.
48. De Aardappelziekte.
49. De Bisamrat.

MEDEDEELINGEN:

1. De spruitvreter of knopworm der bessestruiken, 4e dr. f 0,35.
2. De roode worm der frambozen, 3e dr. f 0,35.
3. De trekmade, 3e dr. f 0,25.
4. Brandziekten van granen, 4e dr. f 0,20.
5. Dopluis op perzik en druif, 2e dr. f 0,25.
6. Ziekten en Beschadigingen van het Aardappelloof, 12e druk f 0,30.

6a. Guide pour l'inspection aux champs et pour la sélection des pommes de terre, f 0,40.

7. Insectenschade op gescheurd grasland in 1918, 2e dr. f 0,15.
8. De koolvlieg (*Chortophila brassicae* Bche), 2e dr. f 0,25.
9. Ziekten van aardappelknollen, 7e dr., f 0,25.
10. De loodglansziekte onzer ooftboomen, 4e dr. f 0,20.
11. Plantenziekten, waarmede rekening moet worden gehouden bij de veldkeuring, 4e dr. f 0,20.
12. Verslag over de werkzaamheden van den Phytopathologischen Dienst in het jaar 1919. Uitverkocht.
13. Le service phytopathologique aux Pays-bás, 2e éd. f 0,15.

13a. The Phytopathological Service in the Netherlands, 3rd ed. f 0,25.

13b. Statens Plantepatologisk kontor I Nederlandene, f 0,15.

13c. El Servicio fitopatologico en los Paises Bajos. f 0,15.

14. De bescherming van den mol. Uitverkocht.
15. Proefnemingen met rook, ter bescherming van gewassen tegen nachtvorsten. Uitverkocht.
16. De aardappelwratziekte, 2e dr. f 0,25.

16a. Black scab (wart disease) in the Netherlands, f 0,25.

16b. La maladie verruqueuse (gale-noire) des pommes de terre aus Pays-Bas, f 0,25.

16c. Der Kartoffelkrebs in den Niederlanden, f 0,25.

17. Bescherming van nuttige vogels, 9e druk f 0,25.
18. Plantenziektenkundige waarnemingen I: Iepenziekte. – Cattleyakevertje. – Tarweontsmetting. Uitverkocht.
19. Bestrijding van plantenziekten in kleine tuinen in den Winter, 4e dr. f 0,25.
20. Wormstekigheid bij appel en peer, 4e dr. f 0,25.
21. Bestrijding van plantenziekten in kleine tuinen in den Zomer, 3e dr. f 0,25.
22. Plantenziektenkundige waarnemingen II. Gezondheidstoestand van te velde gekeurde aardappelen. — Gal aan Arabis alpina. — Vogelcultuur in fruittuinen, f 0,35.
23. De strepenziekte van de gerst, f 0,30.
24. Plantenziektenkundige waarnemingen III: Iepenziekte. — Chloroclystis rectangulata, f 0,45.
25. Bestrijding van tomatenziekten in Engeland (reisverslag), f 0,15.
26. Ziekten en beschadigingen van tomaten, 3e dr. f 0,45.
27. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in de jaren 1920 en 1921, f 1,—.
28. Plantenziektenkundige waarnemingen IV: Over emelten, f 0,45.
29. De groote en de kleine Narcisvlieg, f 0,10.
30. Vogelcultuur en Vogelstudie 1922, f 0,35.
31. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1922, f 0,45.
32. Het vroeg rooien van aardappelen voor pootgoed en de bewaring in moderne pootaardappelbewaarplaatsen, 3e dr. f 0,15.

Z.O.Z.

33. Sproeien en Sproeiers, 8e dr. f 0,40.
34. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1923, f 0,60.
35. Plantenziektenkundige waarnemingen V: Kool: Rotstronken, Stippel- en Randjeskool. f 0,50.
36. De Plantenziektenkundige Dienst in Nederland, 2e dr. f 0,55.
37. De herdenking van het 25-jarig bestaan van den Plantenziektenkundigen Dienst, 29 November 1924. Uitverkocht.
38. De Spreeuw, f 0,15.
39. De Roek in Nederland, f 0,15.
40. Onderzoek naar de vatbaarheid van aardappelsoorten voor de wratziekte in de jaren 1922-'24, f 0,20.
41. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1924, f 0,50.
42. Plantenziektenkundige waarnmemingen VI: Een studie over emelten, f 1,40.
43. Middelen tegen plantenziekten en schadelijke dieren, 5e dr. f 0,20.
44. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1925, f 0,90.
45. Smalle graanvlieg en fritvlieg, f 0,25.
46. De berichtendienst van den Plantenziektenkundigen Dienst, f 0,15.
47. Aantasting van suikerbieten en mangelwortelen door *Phoma betae* Frank, f 0,25.
48. Het blauw-worden van aardappelen, f 0,25.
49. Insectenbestrijding uit vliegtuigen, f 0,60.
50. De schurftziekte bij appel en peer, 5e dr. f 0,20.
51. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1926, f 0,80.
52. De aardappelziekte (*Phytophthora infestans*) 2e dr. f 0,15.
53. Een waarschuwingsdienst voor het optreden van de aardappelziekte, f 0,10.
54. Draaihartigheid bij kool, f 0,20.
55. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1927, f 0,80.
56. Plantenziektenkundige waarnemingen VII: Knopvraat v. meezen aan roode bes. — Mijten aan Komkommer. — Randjesziekte roode bes. — Gele Hortensia's. — Tomatenkanker, f 0,20.
57. Rapport over de middelen ter voorkoming van schade door spreeuwen in boomgaarden en fruittuinen. Uitverkocht.
58. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1928, f 0,80.
59. Rupsenplagen: Bastaardsatijnvlinder, plakker, ringelrups, satijnvlinder en spinselmot, 3e dr. f 0,30.
60. Plantenziektenkundige waarnemingen VIII: De iepenziekte en de iepenspintkevers. — Eenige oude gegevens over ziekten in boomen (vnl. in iepen), f 0,35.
61. Vermeende en werkelijke gevaren verbonden aan het gebruik van giftige bestrijdingsmiddelen in land- en tuinbouw, 2e dr. f 0,20.
62. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1929. f 1,20.
63. Grondontsmetting. f 0,35.
64. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1930, f 1,40.
65. Studie over vogels en hun omgeving, f 0,65. Uitverkocht.
66. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1931, f 1,10.
67. Bestuiven en bestruivers, f 0,25.
68. De Coloradokever. 2e dr. f 0,20.
69. Bijdrage tot de biologie en de ecologie van den Spreeuw (*Sturnus vulgaris* L.) gedurende zijn voortplantingstijd, f 1,—.
70. Ziekten en beschadigingen van klein fruit (bessen, frambozen, aardbeien), 2e dr. f 0,35.
71. Rapport inzake het onderzoek der vliegenplaag op de stortplaats van het Haagsche stadsvuil te Wijster. Uitverkocht.
72. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1932. Uitverkocht.
73. Sproeischema voor fruitboomen, 8e dr. f 0,10.
74. Onderzoek over de karwijmot (*Depressaria nervosa* Hw) en haar bestrijding. f 0,30.
75. Het Spreeuwenvraagstuk voor de fruitteelt. f 0,15.
76. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1933, f 0,75.
77. Beschrijving van de knollen en de lichtkiemen van aardappelrassen, f 0,40.
78. Voorloopige mededeeling over de resultaten der proefnemingen met chemische middelen ter bestrijding der Karwijmot (*Depressaria nervosa* Hw) in 1934, f 0,15.
79. De wet tot bestrijding van den Coloradokever, f 0,10.
80. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1934, f 0,70.
81. Waarnemingen over de levenswijze van den Spreeuw (*Sturnus v. vulgaris* L.) met behulp van geringde individuen. Uitverkocht.
82. Resultaten van het Karwijmot-onderzoek in Groningen, f 0,15.
83. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1935, f 0,70.
84. Zaaizaadontsmetting, f 0,15.
85. De bisamrat, 2e dr. f 0,15.
86. Handleiding voor de bespuiting van vruchtboomen, 2e dr. f 0,20.
87. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1936, f 0,60.
88. Monilia-ziekten van appel, peer, kers, morel, pruim, abrikoos en perzik, f 0,10.
89. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1937, f 0,65.
90. Onderzoek over het koprot in de uien van den oogst 1938, f 0,20.
91. Over de economische beteekenis van den groenen kikvorsch (*Rana Esculenta*), f 0,10.
92. Overzicht van de belangrijkste ziekten en plagen van landbouwgewassen en hun bestrijding, f 0,75.
93. Verslag over de werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het jaar 1938, f 0.60.
94. Comptes rendus de la IVième conférence du Comité international pour l'étude en commun de la lutte contre le Doryphore (niet algemeen verkrijgbaar).